

**Een geoarcheologische  
profielbeschrijving voor de uiterwaard  
'Over De Maas' te Moordhuizen,  
gemeente West Maas en Waal (Gld)**

K.A. Hebinck & E. Heunks

ARC-Rapporten 2011-75

Geldermalsen  
2011  
ISSN 1574-6887



## **Colofon**

Een geoarcheologische profielbeschrijving voor de uiterwaard 'Over De Maas' te Moordhuizen, gemeente West Maas en Waal (Gld)

ARC-Rapporten 2011-75  
ARC-Projectcode 2009/760

Tekst  
K.A. Hebinck & E. Heunks  
Afbeeldingen  
K.A. Hebinck  
Redactie  
K. Otten

*Versie 2.1 (definitief), 2011*

Autorisatie — A.J. Wullink



Uitgegeven door  
ARC bv  
Postbus 41018  
9701 CA Groningen

Beheer en plaats van documentatie  
ARC bv

ISSN 1574-6887

Geldermalsen, 2011

Een recente lijst van de ARC-Rapporten is te vinden op [www.arcbv.nl](http://www.arcbv.nl)

---

**Projectgegevens**

---

Projectnaam	Over de Maas
Projectcode	2009/760
CIS-code	44.075
Status	Definitief (augustus 2011)
Projectleider	Drs. K.A. Hebinck
Contact	0345-620106, k.hebinck@arcbv.nl
Opdrachtgever	Over de Maas CV, dhr. H. van der Linde
Contact	024-6790215, hvanderlinde@nederzand.nl
Bevoegde overheid	Provincie Gelderland, drs. P. Heeren-Hoff
Contact	026-3599111, p.heeren@prv.gelderland.nl

---

**Locatiegegevens**

---

Toponiem	Over de Maas
Plaats	Moordhuizen
Gemeente	West Maas en Waal
Provincie	Gelderland
Kaartblad	39D
RD-coördinaten	NO: 157.502/425.954 ZW: 157.708/424.949
Lengte profiel	Ca. 700 m

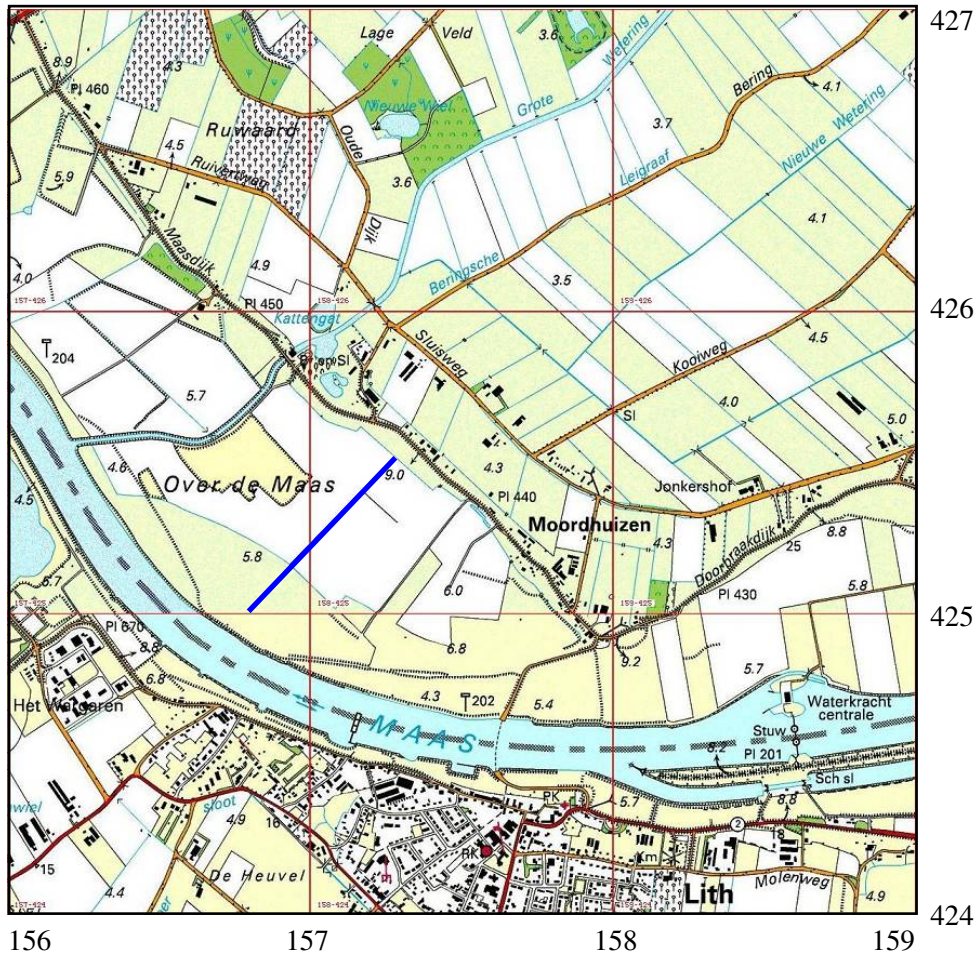
---

**Beschrijving onderzoekslocatie**

---

Geologie	Formatie van Echteld, oever- op beddingafzettingen
Geomorfologie	Rivieroeverwal
Bodem	Kalkhoudende poldervaaggronden
Historische situatie	De onderzoekslocatie ligt binnen de uiterwaarden van de Maas en is tot op heden onbebouwd en in gebruik geweest als bouw- en weiland.
Archeologische verwachting	Lage trefkans op archeologische resten door de ligging op recente afzettingen van de Maas binnen de uiterwaarden. Mogelijk zijn er nog oude afzettingen van de Maas van vóór de bedijking aanwezig met een hoge trefkans op archeologische resten uit de periode vanaf de Romeinse Tijd.

---



Afbeelding 1. Topografische kaart van de onderzoekslocatie (blauwe lijn) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

# 1 Inleiding

In opdracht van Over de Maas CV heeft Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) een geoarcheologisch veldonderzoek door middel van profieldocumentatie uitgevoerd voor het project 'Over de Maas' te Moordhuizen.

## 1.1 Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in de uiterwaarden bij het buurtschap Moordhuizen, ten westen van Alphen. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in afbeelding 1. De onderzoekslocatie is onbebouwd en was in gebruik als bouwland. Het profiel ligt in het noordoosten 50 m van de Maasdijk en in het zuidwesten 180 m van de Maasbedding. De lengte van het gehele profiel bedraagt ca. 700 m en ligt op een hoogte van 4,5 tot 6,3 m +NAP.

## 1.2 Voorgaand onderzoek

In januari 2004 is voor de zandwinning binnen de Maasuiterswaarden 'Over de Maas' en 'Moleneindse Waard' een bureau-onderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd door ARC bv (De Roller & Ufkes 2004). Op basis van de resultaten van dit onderzoek is geconcludeerd dat voor het gebied ten westen van het buurtschap Moordhuizen de bodemopbouw niet overeenkomt met de literatuurgegevens die uitgaan van een kronkelwaard- of strangelandschap met jonge (laatmiddeleeuwse) afzettingen. De ouderdom van de afzettingen kon echter niet eenduidig worden bepaald. Over de ontwikkeling van de uiterwaarden van het benedenstroomse deel van de Maas is dan ook, in vergelijking met de uiterwaarden van de Rijntakken nog relatief weinig bekend.

Op de geologisch-geomorfologische kaart van Berendsen & Stouthamer (2001) zijn alle uiterwaarden van de Maas toegeschreven aan één fase van de Maas waarvan het begin is gedateerd op 1760 BP<sup>1</sup> (288 n. Chr.). Voor deze kaart is er vanuit gegaan dat afzettingen van oudere fasen binnen de uiterwaarden zijn geërodeerd. Dit is ook zo weergegeven op de zanddieptekaart (zie afb. 2). Ook op de geologisch-geomorfologische kaart van Cohen (2003) zijn de uiterwaarden als zodanig aangegeven. Volgens Cohen et al. (2009) worden de uiterwaarden van de Maas gekenmerkt door het voorkomen van kronkelwaardruggen en -geulen, die een stapsgewijze migratie laten zien, niet alleen in laterale richting, maar ook in stroomafwaartse richting. In hoeverre de Maas na de eerste bedijkingen (12e – 13e eeuw) deze afzettingen heeft opgeruimd en gehersedimenteerd, is onderwerp van discussie. Wel lijkt in het algemeen te mogen worden gesteld dat de Maas, veel minder dan de Rijn en Waal, in staat is geweest om zich lateraal tussen de bandijken te verplaatsen. Onderhavige studie zal een belangrijke bijdrage leveren aan deze veronderstelling.

Een gedetailleerdere opname voor de omgeving van de onderzoekslocatie is ge-

<sup>1</sup>BP: before present, <sup>14</sup>C-jaren voor heden waarbij 1950 als referentiejaar wordt genomen.

maakt door Middelkoop & Deurloo (1993). De gehele uiterwaard Over de Maas wordt hierop aangegeven als oeverafzettingen met beddingzand op meer dan 2 m –mv. Op deze kaart worden geen verschillende fasen in de ontwikkeling van de uiterwaard onderscheiden.

Van de ontwikkeling van de uiterwaarden van de Rijntakken is in tegenstelling tot de Maas veel meer bekend. Dit hangt mede samen met de jongere datering van Rijn-uitwaarden (met name die van de Waal), waardoor het proces van erosie en sedimentatie deels nog is te herleiden aan de hand van historisch kaartmateriaal. Na de systematische bedijking van de rivieren heeft, binnen de uiterwaarden van de Waal, Nederrijn/Lek en IJssel, de geul zich tussen de dijken nog kunnen verplaatsen. De ontwikkeling wijkt echter af van de natuurlijke onbedijkte rivieren. De Rijntakken werden na de bedijking gekenmerkt door het voorkomen van zandbanken en eilanden. Bij de ontwikkeling van de uiterwaarden heeft de mens een grote rol gespeeld. Door de aanleg van wilgenbossen op de nieuw ontstane eilanden werd de opslibbing gestimuleerd. De geul tussen het eiland en de dijk slibde bovenstrooms dicht en werd veelal ook afgedamd. Dit proces kon zich meerdere keren herhalen, waardoor een patroon van parallel lopende strangen is ontstaan, zoals is weergegeven in afbeelding 3 (Middelkoop 1997, Hesselink 2002).

Dit proces heeft zich het sterkst bij de Waal voorgedaan. Hier zijn de uiterwaarden voor het grootse deel pas in de Nieuwe Tijd ontstaan. Ook bij de Nederrijn/Lek en IJssel is het patroon van parallelle geulen te herkennen. Hier zijn de uiterwaarden al grotendeels in de 16e eeuw gevormd, doordat de Waal een steeds groter deel van de Rijnafvoer overnam en de Nederrijn/Lek en IJssel niet meer als echt actieve rivieren beschouwd kunnen worden (Heunks & Odé 1998).

De resultaten van het verkennend archeologisch bureau- en veldonderzoek (De Roller & Ufkes 2004) bleken voor meerdere interpretaties vatbaar. Enerzijds ontbraken archeologische waarnemingen wat aansluit op een jonge datering van afzettingen. Anderzijds ontbrak een duidelijk morfologisch patroon van ruggen en geulen, wat zou kunnen passen in het model van een jong strangenlandschap (gelijk aan de Waaluitwaarden). Wel lijkt het beeld van de zanddiepte-attentiekartaal (versie 2001) aan te sluiten op een zogenaamde zandeilandenrivier en het is mede dat beeld geweest dat destijds, in overleg met de provincie heeft doen besluiten, aan de gehele uiterwaarden van de Maas bij Moordhuizen, een jonge, laatmiddeleeuwse en jongere datering toe te kennen, een gebied met een lage verwachting voor resten van bewoning uit de Middeleeuwen en vroegere perioden. Een verwachting die aansluit bij de dan beschikbare verwachtingskaarten zoals de IKAW, de archeologische verwachtingskaart van de Maaswerken en bijvoorbeeld de gemeentelijke verwachtingskaart van Wijchen.

Wel is bij die interpretatie gesteld dat de onderbouwing matig is en dat de aanwezigheid van oudere archeologische resten niet kan worden uitgesloten. Een belangrijk vraagteken in het beeld van een geheel jonge Maasuitwaard bij Moordhuizen betreft de archeologische waarnemingen in de Lithse Ham, op 2,5 km ten westen van de onderzoekslocatie. Hier zijn binnen de uiterwaard van de Maas een groot aantal resten uit de Romeinse Tijd gevonden (Roymans 2004). Onder andere zijn

vrijwel op de oever van de huidige geul de min of meer nog in verband liggende stenen funderingen gevonden van een Romeins heiligdom, wat onomstotelijk aangeeft dat niet alle middeleeuwse en oudere gronden binnen de uiterwaarden van de Maas zijn opgeruimd. Het kan toeval zijn; mogelijk heeft de Maasgeul een stenen gebouw als een obstakel niet kunnen opruimen, maar de waarnemingen geven wel te denken ten aanzien van de archeologische verwachtingen binnen de Maasuitwaarden in deze regio.

De provincie heeft destijds op grond van de dan beschikbare gegevens geen nader archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht. Tegelijkertijd is wel vanuit de vastgestelde onzekerheid bepaald dat tijdens uitvoering van de ontgraving nader onderzoek zal worden gedaan naar de genese van de uiterwaarden. Deze voorwaarde is als volgt middels een voorschrift in de ontgrondingsvergunning vastgelegd (ontgrondingsvergunning ODM, blz. 14):

*Ten bate van de analyse van de ontstaansgeschiedenis van het landschap ter plaatse van Over de Maas dient in de eerste fase van de ontgraving een profielwand gerealiseerd te worden van de insteek nabij de dijk tot aan de insteek van de ontgraving nabij de rivier de Maas. Houdster is verplicht bij uitvoering van de ontgrondingswerkzaamheden voor archeologische begeleiding te zorgen inzake de analyse van deze profielwand. Voor aanvang van de ontgraving dient houder hiertoe de provincie schriftelijk op de hoogte te brengen van de daartoe gemaakte afspraken met een archeologisch adviesbureau. De uitkomst van de analyse is alleen bedoeld voor wetenschappelijke doeleinden en zal geen invloed hebben op - op basis van eerdere rapportages - genomen besluiten ten aanzien van het archeologisch belang.*

*Deze afspraken moeten in tweevoud aan Gedeputeerde Staten ter goedkeuring worden toegezonden.*

*Met de ontgraving krachtens dit besluit mag niet worden begonnen voordat met de gemaakte afspraken door Gedeputeerde Staten is ingestemd.*

*De begeleiding moet volgens de goedgekeurde afspraken ten genoegten van Gedeputeerde Staten worden uitgevoerd.*

Onderhavig onderzoek geeft invulling aan dit voorschrift.

### **1.3 Doelstelling**

Onderhavig onderzoek betreft een nadere paleogeografische studie naar de genese van de Maasuitwaarden in het benedenstroomse deel van de Maas met het doel meer grip te krijgen op de archeologische verwachtingen binnen dit tot heden weinig onderzochte en weinig begrepen landschap. De conclusies van het onderzoek zullen bijdragen aan een betere inschatting van de archeologische verwachtingen van de Maasuitwaarden en hieruit te volgen onderzoekstraject bij ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst. Ook zullen de gegevens toepasbaar zijn bij het opstellen en actualiseren van archeologische verwachtingskaarten in deze regio.



In het Plan van Aanpak (Wullink 2009) zijn de onderzoeksvragen als volgt geformuleerd:

- Wat is de lithostratigrafische opbouw van het bodemprofiel en welke processen liggen hieraan ten grondslag? welke datering kan gekoppeld worden aan de verschillende te onderscheiden lithogenetische afzettingen?
- Wat is de paleogeografische opbouw van het gebied? Heeft het gebied zich geheel gevormd na de systematische bedijkingen van 12e – 14e eeuw of zijn er oudere zones bespaard gebleven van erosie na bedijking?
- Zijn er binnen het bodemprofiel oude loopvlakken en/of bodemhorizonten te onderscheiden die mogelijk als archeologische laag geïnterpreteerd kunnen worden?
- Welke algemene conclusies kunnen worden verbonden aan de profielwaarnemingen ten aanzien van de genese van de Maaswaterwaarden op regionale schaal en wat is de betekenis hiervan voor de archeologische verwachting?

## 1.4 Werkwijze

Voor het geoarcheologisch onderzoek is een profielwand van ca. 700 m beschreven. Het profiel lag haaks op de uiterwaard en besloeg vrijwel de gehele lengte tussen de dijk en de Maasgeul (zie figuur 4). Om de 25 m is een kolomopname gemaakt. De kolommen hebben, afhankelijk van de complexiteit van de situatie, een breedte van 50 cm tot 2 m. De kolommen hebben een hoogte van 3 tot 4,5 m en zijn gemaakt tot in het onderliggende zand. Op enkele plaatsen is ter verduidelijking onderin de put nog dieper geboord met een edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De locatie van de kolommen en de maaiveldhoogte is gemeten met behulp van GPS. De kolommen zijn getekend en gefotografeerd. De bodemopbouw is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (Bosch 2005). Het veldonderzoek is uitgevoerd door drs. A.J. Wullink, ir. W.J.F. Thijs, M. Verboom-Jansen MSc en drs. K.A. Hebinck in de periode van 25 oktober t/m 1 november 2010. Het onderzoek is inhoudelijk begeleid door drs. E. Heunks.

## 2 Resultaten inventariserend veldonderzoek

### 2.1 Profieldocumentatie

Voor het geoarcheologisch onderzoek zijn voor het profiel met een lengte van 700 m in totaal 31 kolomopnames gemaakt. Kolom 1 – 26 zijn om de 25 m gemaakt. Ter verduidelijking zijn in het centrale deel van het profiel nog 5 aanvullende kolomopnames gemaakt. Circa 30 m ten noordoosten van het profiel is dichterbij de dijk nog een boring gezet (boring 101), omdat de profielwand niet verder naar de dijk doorgetrokken kon worden. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 1 en 2.

#### 2.1.1 Beschrijving profielkolommen

De bodemopbouw in de profielkolommen laat over de totale lengte van het profiel veel variatie zien. Wel zijn er op lokaal niveau behalve unieke profieltypen, duidelijke clusters van profielkolommen te onderscheiden met een vergelijkbare profielopbouw. Van noordoost (dijk) naar zuidwest (Maasgeul) zijn de volgende profieltypen te onderscheiden:

##### *Kolom 1 – 4 en boring 101*

De profielkolommen 1 – 4 en boring 101 in het uiterste noordoosten van de profielwand vertonen een enigszins vergelijkbare bodemopbouw. De bodem bestaat aan de top uit een door bioturbatie veelal goed gehomogeniseerd, grijsgeel tot donker bruingrijs pakket matig siltige klei tot uiterst siltig zand. Dit pakket heeft een dikte van 60 cm in boring 101 tot 200 cm in kolom 4. De top van dit pakket is vergraven. In kolommen 2 en 3 zijn tot een diepte van 60 tot 90 cm –mv respectievelijk klei- en zandbrokken aangetroffen. Dit pakket kleiige oeverafzettingen gaat scherp over in een pakket zandige oeverafzettingen, die bestaan uit zwak tot matig siltig zand met kleilagen. De dikte van dit pakket varieert tussen 45 cm in kolom 4 tot 105 cm in kolom 2. Het pakket bestaat uit een afwisseling van zandlagen met dunne kleilaagjes. In enkele zandlagen is een duidelijke scheve gelaagdheid te zien.

Onder het pakket zandige oeverafzettingen is vanaf een diepte van 165 tot 250 cm –mv (2,23 tot 3,49 m +NAP) een 30 tot 55 cm dikke gereduceerde, donker (blauw)grijze laag sterk siltige klei tot uiterst siltig zand aanwezig. In deze laag zijn ook enkele dunne humeuze laagjes met plantenresten aangetroffen. In boring 101 ontbreekt deze grijze kleilaag. Op een diepte van 195 tot 310 cm –mv (1,88 tot 3,19 m +NAP) gaat deze laag scherp over in zwak siltig zand. Het bovenste deel van dit zwak siltige zand bevat nog enkele dunne kleilagen, waardoor ook dit zand nog beschouwd kan worden als zandige oeverafzettingen. Op grotere diepte zijn geen kleilagen meer aanwezig en kunnen de afzettingen beschouwd worden als beddingzand.

### *Kolom 5 – 10*

In de profielkolommen 5 – 10 heeft het bovenste pakket kleiige oeverafzettingen een dikte van 120 (kolom 8) tot 275 cm (kolom 7). Het bestaat hier uit donker bruin tot bruingrijs, sterk siltige klei tot sterk siltig zand. Ook hier betreft het een pakket waarin weinig tot geen gelaagdheid te zien is. In kolommen 7 – 10 is tussen 20 tot 120 cm –mv een laag uiterst siltig zand aanwezig. Gemiddeld genomen wordt dit pakket in westelijke richting dunner en ook zandiger, doordat verder van de actieve geul de fijnere sedimenten worden afgezet. Op een diepte van 3,75 tot 2,60 m +NAP gaat dit pakket kleiige oeverafzettingen scherp over naar matig tot zwak siltig zand. De donker (blauw)grijze laag die in kolommen 1 – 4 is aangetroffen, ontbreekt hier. In kolommen 7 – 9 gaat het pakket kleiige oeverafzettingen over in zandige oeverafzettingen die bestaan uit matig fijn tot matig grof zand met kleilagen. In kolommen 5, 7 en 10 is vanaf een diepte van 200 tot 395 cm –mv matig tot uiterst grof beddingzand aanwezig. In de grovere lagen is ook grind aanwezig. In het beddingzand is hier veelal trogvormige scheve gelaagdheid zichtbaar. Deze gelaagdheid is gevormd door beddingduinen die zich op de bodem van de geul in noordwestelijke richting, loodrecht op de profielwand, verplaatsten.

### *Kolom 11*

Het onderste deel van kolom 11 wijkt sterk af van de voorgaande profielkolommen. Het pakket van sterk siltige klei tot uiterst siltig zand heeft hier een dikte van 190 cm. Hieronder is een 50 cm dikke laag zwak siltig zand met kleilagen aanwezig. Op een diepte van 240 cm –mv (2,63 m +NAP) gaat deze zandlaag over in een dik pakket (blauw)grijze, sterk tot uiterst siltige klei. Het betreft de vulling van een (rest)geul. In dit pakket zijn schelp- en houtresten aangetroffen. Naar onderen komen er meer zandlagen in dit pakket voor. Vanaf een diepte van 440 cm –mv (0,63 m +NAP) is hier zwak siltig beddingzand aanwezig.

### *Kolom 12 en 13*

In kolommen 12 en 13 bestaat de bodem onder het 85 tot 170 cm dikke pakket kleiige oeverafzettingen uit een dik, sterk gelaagd pakket zandige oeverafzettingen van zwak siltig, matig fijn tot zeer grof zand. Het bovenste pakket is tot een diepte van 50 cm –mv vergraven. De gelaagde zandige oeverafzettingen bestaan uit een afwisseling van fijner en grover zand met daartussen kleilagen. In de grovere zandlagen is veelal scheve gelaagdheid zichtbaar en komt ook grind voor.

### *Kolom 14 en 15*

De bodemopbouw in kolommen 14 en 15 vertoont enige gelijkenis met kolommen 5 – 10, maar tussen het (vergraven) donker grijsbruine tot grijze pakket van sterk siltige klei tot uiterst siltig zand en het onderliggende zwak siltige beddingzand, is hier nog een laag donker (blauw)grijze, sterk tot uiterst siltige klei aanwezig. Deze kleilaag heeft een dikte van 60 tot 65 cm. Vooral in kolom 15 zijn in deze laag ook enkele dunne humeuze lagen met plantenresten te vinden. Deze laag gaat op een diepte van 290 tot 320 cm –mv (2,12 tot 1,95 m +NAP) scherp over in zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. In kolom 15 zijn in de top hiervan nog kleilagen aanwezig. In kolom 14 is in het beddingzand grootschalige scheve gelaagdheid te zien. Deze gelaagdheid is gevormd door grote duinen op de bodem van de geul.

*Kolom 16, 17 en 27–29*

Kolom 16, 27 en 28 wijken sterk af van de voorgaande profielkolommen. De bodem bestaat hier uit een 70 tot 100 cm dikke vergraven bovenlaag van zwak zandige klei tot zwak siltig zand met daaronder uiterst siltige klei. Vanaf een diepte van 130 tot 155 cm –mv gaat dit pakket over in een dik, sterk gelaagd pakket. Deze afzettingen bestaan uit een afwisseling van dunne zand- en kleilagen. Tot een diepte van 295 tot 385 cm –mv komen roestvlekken voor, hieronder is het pakket (donker)grijs. Naar beneden worden de zandlagen dikker. Vanaf een diepte van 430 tot 495 cm –mv (1,06 tot 0,34 m +NAP) bestaat dit pakket alleen uit zwak siltig, matig fijn zand. Gezien de diepte van de top van het zand, is ook hier sprake van een geulvulling. Deze geul heeft een veel zandigere vulling in vergelijking met de geul die ter plaatse van kolom 11 ligt.

Het bovenste deel van kolommen 17 en 29 is vergelijkbaar met kolommen 16, 27 en 28. Het zwak siltige zand zonder kleilagen ligt hier al op een diepte van 310 tot 330 cm –mv (1,96 tot 1,55 m +NAP).

*Kolom 18, 30 en 31*

In profielkolommen 18, 30 en 31 is de bodem tot een diepte van 165 tot 240 cm – mv vergraven. Opvallend is dat deze vergraving net naast de geul ligt die in kolommen 16, 27 en 28 is aangetroffen. Het vergraven pakket bestaat uit licht grijsbruin tot donker grijs, sterk siltige klei tot sterk siltig zand. In dit vergraven pakket zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit pakket gaat op een diepte van 2,32 tot 3,40 m +NAP scherp over in matig tot zeer grof beddingzand. In het zand zijn grovere lagen met grind aanwezig.

*Kolom 19–21*

De profielkolommen 19–21 hebben een vergelijkbare bodemopbouw met kolommen 5–10. Het bovenste deel van het profiel bestaat hier onder een 30 tot 35 cm dikke bouwvoor uit een 160 tot 210 cm dik pakket sterk tot uiterst siltige klei. In kolom 19 is hieronder nog een laag oeverafzettingen met een afwisseling van zand- en kleilagen aanwezig, met daaronder matig grof beddingzand. In kolommen 20 en 21 gaat het pakket kleiige oeverafzettingen op een diepte van 225 tot 270 cm –mv (2,86 tot 3,37 m +NAP) scherp over in zwak siltig, matig tot zeer grof zand. Net als bij kolommen 18, 30 en 31 zijn in dit zand grovere lagen met grind aanwezig.

*Kolom 22–25*

De bodemopbouw in profielkolommen 22–25 is vergelijkbaar met de sterk gelaagde profielen in kolommen 17 en 29. De bodem bestaat hier tot een diepte van 60 tot 240 cm –mv uit een grijsbruin tot bruingrijs, gehomogeniseerd pakket van zwak zandige klei tot uiterst siltig zand. Naar onder komen er steeds meer zandlagen voor in dit pakket. Hieronder liggen zandige oeverafzettingen met een afwisseling van zandlagen met dunne kleilagen. Gemiddeld worden de klei- en zandlagen naar onder toe dikker. Vanaf een diepte van 345 tot 410 cm –mv (1,70 tot 2,33 m +NAP) zijn er geen kleilagen meer aangetroffen en is een dik pakket zwak siltig, matig fijn tot matig grof beddingzand aanwezig.

### *Kolom 26*

Kolom 26 vertoont weer gelijkenis met kolommen 5 – 10 en 19 – 21, met het verschil dat de top van het beddingzand hier duidelijk hoger ligt. Onder een 125 cm dikke (grijs)bruine laag zwak zandige tot uiterst siltige klei ligt een gelaagd pakket oeverafzettingen van zwak tot matig siltig zand. Op een diepte van 235 cm –mv (3,06 m +NAP) gaat dit pakket over in zwak siltig, matig grindig, zeer tot uiterst grof beddingzand. In het zandpakket is trogvormige scheve gelaagdheid zichtbaar.

### **2.1.2 Datering**

Om de hierboven beschreven afzettingen in de tijd te plaatsen zijn op vier punten in de profielwand monsters genomen voor een <sup>14</sup>C-datering (AMS-datering). De monsters zijn afkomstig uit humeuze lagen in de verschillende geulen of depressies in de profielwand in de kolommen 2, 11, 24 en 28. De ligging van de vier monsterlocaties is weergegeven in bijlage 2. De monsters in de kolommen 2, 24 en 28 zijn gestoken uit de profielwand. Het monster uit de geulvulling ter plaatse van kolom 11 is genomen met een edelmanboor. Voor de monsters uit de kolommen 2 en 24 is hout gedateerd en voor het monster uit kolom 28 plantmateriaal. Voor het monster uit kolom 11 is voor de datering gebruikgemaakt van organisch sediment. De resultaten van de dateringen zijn weergegeven in tabel 1.

Verrassend is de Romeinse datering van de top van de geulvulling in het centrale deel van de uiterwaard. Deze geul, waarvan de top gedateerd is op 1850 BP is blijkbaar al in de Midden-Romeinse Tijd vrijwel geheel opgevuld en daarna afgedekt geraakt door jongere sedimenten. De waarneming staat haaks op de verwachte jonge, laat-middeleeuwse en jongere datering, zoals geïnterpreteerd op basis van de resultaten van de verkennende fase (De Roller & Ufkes 2004) (ARC, provincie Gelderland, 2004). Mooi aansluitend op de Romeinse datering is de vroeg-middeleeuwse datering van de zandig gevulde kronkelwaardgeul ca. 150 m ten westen van de Romeinse geul. De basis van de zandige vulling van de kronkelwaardgeul ter plaatse van kolom 28 is gedateerd op 1390 BP, wat betekent dat deze geul tot in de eerste fase van de Vroege Middeleeuwen watervoerend moet zijn geweest. Dit veronderstelt een geleidelijk westwaartse verplaatsing van de Maasgeul en uitbreiding van de kronkelwaard. Afwijkend in dit beeld lijkt de eveneens vroeg-middeleeuwse datering van de kleilaag in kolom 2 (1200 BP), juist westelijk van de Maasdijk. Hier is echter geen sprake van een geulinsnijding. Het betreft hier waarschijnlijk een lager gelegen deel achter de Romeinse oeverwal, die later is opgevuld. Wel weer mooi aansluitend op het beeld van een westwaarts uitbreidende kronkelwaard is de laat-middeleeuwse datering van de zandige vulling van een kronkelwaardgeul in kolom 24 nabij de huidige Maasgeul (600 BP).

Alleen al op basis van gepresenteerde dateringen kan gesteld worden dat een groot deel van de uiterwaarden bij Moordhuizen gevormd moeten zijn voor de laat-middeleeuwse bedijkingen van de Maas. Er lijkt dus geen sprake van een bedijkte Maas die als gevolg van de opgelegde beperkingen (de dijken) zich heeft getransformeerd naar een ondiepe zandeilandenrivier, met een snelle laterale verplaatsing van de hoofdgeul en erosie van oudere afzettingen. Een beeld dat tot heden min of

kolom	diepte (cm –mv)	<sup>14</sup> C ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
2	250–260	1200 +/- 30 BP	720–740 en 770–890 n. Chr.
11	260–290	1850 +/- 40 BP	70–250 n. Chr.
24	400–410	600 +/- 30 BP	1300–1410 n. Chr.
28	350–360	1390 +/- 30 BP	610–670 n. Chr.

Tabel 1. Gemeten ouderdom van de monsters.

meer als representatief is gesteld voor het benedenstroomse deel van de Maas en in hoge mate was geënt op het uiterwaardenmodel van de Rijntakken.

## 2.2 Paleogeografische ontwikkeling uiterwaard Over de Maas

Aan de hand van de beschreven profielkolommen en de hierin onderscheiden lithogenetische eenheden en de verschillende vastgestelde dateringen zal in deze paragraaf een reconstructie worden geschetst van de ontwikkeling van de uiterwaard, zowel in laterale als in verticale richting. Deze reconstructie is mede gebaseerd op de thans meest actuele kennis omtrent de genese van de Maasstroomgordel, waarvoor onder andere overleg is gevoerd met dr. K. Cohen (UU).

### *Prehistorie*

Uitgaande van een geleidelijk westwaarts verplaatsende hoofdgeul lijkt te mogen worden verondersteld dat de oudste afzettingen binnen het profiel de beddingafzettingen onderin de kolommen 1–10 en boring 101 zijn (zie chronostratigrafisch profiel, bijlage 3). Deze afzettingen zijn afkomstig van een oude fase van de Maas. Het beddingzand dat ten zuidoosten van Moordhuizen binnendijks ligt op een diepte van 1 tot 2 m –mv (zie zanddieptekaart, afbeelding 2), behoort waarschijnlijk tot dezelfde fase van de Maas. De ouderdom van deze fase is niet exact bekend, maar uit de datering van de geul in kolom 11 blijkt dat deze fase van de Maas dateert van voor de Romeinse Tijd. De actieve geul van de Maas heeft zich hier vanuit dit deel van de uiterwaard in zuidwestelijk richting verplaatst (zie afb. 5A). Op de geologisch-geomorfologische kaart van Berendsen & Stouthamer (2001) is hier 3000 BP al wel een Maasloop aangegeven. Vanaf de Midden-IJzertijd heeft de prehistorische Maas zich in de regio geleidelijk geconcentreerd in één hoofdstroom. Waarschijnlijk moeten de meest oostelijk beddingafzettingen in de profielwand geplaatst worden in deze periode.

### *Romeinse Tijd*

Aan het begin van de Romeinse Tijd lag de actieve geul van de Maas ter plaatse van profielkolom 11 (zie afb. 5B). De actieve geul was breder dan de huidige restgeul. Deze geul vormde waarschijnlijk één geheel met de Romeinse Maasgeul in de Lithse Ham, zoals die is gereconstrueerd door Roymans (2004). Hier zijn bij de zandwinning tot dicht bij de huidige geul van de Maas resten (*in situ*) aangetroffen uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd, wat doet vermoeden dat de Romeinse Maas ter hoogte van de Lithse Ham vrijwel op de huidige locatie lag als nu en zich nauwelijks verplaatst heeft. Uit de <sup>14</sup>C-datering in kolom 11 blijkt dat de geul

ter plaatse van de profielwand tot in de Midden-Romeinse Tijd watervoerend is geweest. Hierna is de actieve geul van de Maas westwaarts verplaatst en is de geul opgevuld met (humeuze) klei.

De zandige oeverafzettingen die in profielkolommen 1 – 10 onder het uiterwaardpakket zijn aangetroffen (zie bijlage 3), zijn waarschijnlijk grotendeels afkomstig van deze Romeinse Maas. Deze oeverwal is waarschijnlijk vanaf de Romeinse Tijd bewoonbaar geweest en hierop kunnen dus mogelijk nog archeologische resten aanwezig zijn. Uit het zandige karakter van deze oeverafzettingen blijkt dat deze oeverwal mogelijk gevormd is aan de buitenbocht van de actieve geul. Dit zou betekenen dat de geul van de Maas zich tot in de Romeinse Tijd zich in noordoostelijk richting heeft verplaatst tot aan de restgeul in kolom 11. Vanaf de Midden-Romeinse Tijd heeft de actieve geul zich ter plaatse van de profielwand weer in zuidwestelijke richting verplaatst, waarbij een kronkelwaard is ontstaan.

#### *Vroege Middeleeuwen*

In de Vroege Middeleeuwen, nog ruim voor de systematische bedijkingen in de 12e – 13e eeuw, heeft de Maas zich in verschillende fasen in zuidwestelijke richting verplaatst en is de kronkelwaard verder uitgebouwd (zie afb. 5C). Hierbij zijn enkele kronkelwaardgeulen en -ruggen ontstaan. De kronkelwaardgeul in profielkolommen 16, 27 en 28 is hiervan de meest duidelijk zichtbare geul. De basis van de geulvulling is gedateerd op 1390 BP, waaruit blijkt dat deze geul rond 600 n. Chr. verlandde en een zandige vulling kreeg. Uit deze zandige vulling blijkt dat de geul nog dicht bij de actieve geul lag. De zandige oeverafzettingen onder het uiterwaardpakket in kolommen 12 – 15 dateren waarschijnlijk voor een groot deel uit deze periode. Deze oeverafzettingen liggen ook over de oeverwal uit de Romeinse Tijd. Deze oeverafzettingen worden in noordoostelijke richting minder zandig, doordat verder van de actieve geul de fijnere sedimenten worden afgezet. Ook de kleilaag in het noordoosten van het profiel, in kolommen 1 – 4, dateert uit de Vroege Middeleeuwen (8e – 9e eeuw). Deze kleilaag is gevormd in een depressie achter de Romeinse oeverwal. Nadien zijn hier nog zandige afzettingen over afgezet.

#### *Na de bedijking*

Na de bedijking van de Maas in de 13e eeuw lag de geul ter plaatse van de profielwand al vrijwel op de huidige locatie en is de geul nog maar weinig verplaatst in zuidwestelijke richting (zie afb. 5D en E). Direct naast de actieve geul zijn nog zandige oeverafzettingen afgezet. In het overige deel van de uiterwaard is het uiterwaardpakket van sterk siltige klei tot sterk siltig zand gevormd. Omdat in de bedijkte situatie de sedimentatie beperkt was tot het buitendijkse gebied, kon er minder laterale differentiatie in de sedimenten optreden en hebben deze afzettingen een ander karakter dan de oeverafzettingen uit de onbedijkte situatie.

In profielkolommen 18 en 29 – 31 is in het uiterwaardpakket een vergraving aangetroffen. Opvallend is dat deze vergraving net naast een kronkelwaardgeul ligt. In het vergraven pakket zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De ouderdom van de vergraving is op basis van de huidige resultaten dan ook niet te bepalen. Het lijkt te gaan om een historische afwatering. Deze afwatering is al

zichtbaar op de kadastrale kaart van ca. 1830.

### 2.3 Archeologische verwachting uiterwaard Over de Maas

Uit de hierboven beschreven reconstructie lijkt te mogen worden geconcludeerd dat een aanzienlijk deel van de Maasuiteraard ter hoogte van Moordhuizen is gevormd onder natuurlijke omstandigheden en ruim voor de aanleg van de eerste dijken in de 12e – 13e eeuw (zie afb. 6). Tevens lijkt te mogen worden gesteld dat de bedijkte Maas nog maar weinig actief is geweest en alleen aan de buitenbocht de oudere afzettingen heeft geërodeerd, doordat de geul zich in westwaartse richting verplaatste. De oudere afzettingen van voor de bedijking zijn binnen de uiterwaard Over de Maas (in de binnenbocht van de rivier) bewaard gebleven.

Er blijkt dus geen sprake van een bedijkte Maas die als gevolg van de opgelegde beperkingen (de dijken) zich heeft getransformeerd naar een ondiepe zandeilandrivier, met een snelle laterale verplaatsing van de hoofdgeul en erosie van oudere afzettingen. Een beeld dat tot heden min of meer als representatief is gesteld voor het benedenstroomse deel van de Maas en in hoge mate was geënt op het uiterwaardenmodel van de Rijntakken.

De vaststelling van een intact meandergordellandschap met een deels prehistorische, deel Romeinse en middeleeuwse datering vraagt om bijstelling van de archeologische verwachtingen voor een groot deel van de uiterwaard. Terwijl op basis van de resultaten van het verkennend vooronderzoek in overleg met de provincie voor de gehele uiterwaard is uitgegaan van een jong landschap met een lage archeologische verwachting, lijkt op basis van de nieuwe resultaten veel eerder te moeten worden uitgegaan van een middelmatige tot hoge archeologische verwachting. Op welke perioden deze verwachting dan betrekking heeft wordt bepaald door de ouderdom van afzettingen.

Op de oudste afzettingen binnen de uiterwaard ten noordoosten van de restgeul uit de Romeinse Tijd (zie afb. 6) kunnen nog archeologische resten aanwezig zijn uit in ieder geval de periode vanaf de Romeinse Tijd. Zeker de top van de oeverwal direct naast de restgeul is mogelijk een aantrekkelijke locatie geweest voor bewoning en andere activiteiten. In de profielwand zijn geen vegetatiehorizont of archeologische indicatoren aan de top van deze oeverafzettingen aangetroffen, maar er kunnen hier nog archeologische resten aanwezig zijn. In de Lithse Ham zijn ook resten uit de Romeinse Tijd gevonden direct naast de geul van de Maas (Roymans 2004). De ouderdom van de afzettingen in dit deel van de uiterwaard is niet bekend, dus oudere prehistorische resten, al dan niet afgedekt door jongere oeverafzettingen, kunnen niet uitgesloten worden. In de restgeulvulling kunnen nog watergerelateerde resten zoals schepen verwacht worden.

Op de jongere afzettingen ten oosten van de vroeg-middeleeuwse geul, kunnen nog resten uit de periode vanaf de Vroege Middeleeuwen verwacht worden. Vanaf de bedijking van de Maas rond de 13e eeuw, zijn de uiterwaarden minder geschikt voor bewoning en beperken de activiteiten zich tot locatiespecifieke handelingen zoals watergerelateerde activiteiten, baksteenfabricage en niet te vergeten oorlogs-



voering (Spaanse tijd). Het gaat voor deze periode dus om een zeer specifiek soort verwachting, waarbij het eerder om puntlocaties gaat dan om vlakdekkende archeologische lagen.

Een opvallend verschijnsel in de profielwand is de vergraving die in kolommen 18 en 29–31 is aangetroffen. In dit vergraven pakket zijn geen archeologische resten waargenomen. De ouderdom van deze vergraving is dan op basis van dit onderzoek niet te bepalen. Het lijkt te gaan om een historische afwatering. Deze afwatering is al zichtbaar op de kadastrale kaart van ca. 1830.

### 3 Samenvatting en conclusie

De conclusies van het onderzoek kunnen worden samengevat aan de hand van de onderzoeksvragen, zoals die in het Plan van Aanpak zijn geformuleerd:

*Wat is de lithostratigrafische opbouw van het bodemprofiel en welke processen liggen hieraan ten grondslag? Welke datering kan gekoppeld worden aan de verschillende te onderscheiden lithogenetische afzettingen?*

De bodem binnen de uiterwaard bestaat aan de top uit een dik uiterwaardpakket dat is ontstaan na de bedijking van de Maas. Hieronder zijn (zandige) oeverafzettingen aanwezig. Het grootste deel van deze oeverafzettingen is ontstaan voor de eerste bedijking in de 12 – 13e eeuw. In de profielwand zijn verschillende geulen en depressies aanwezig met een deels humeuze vulling. Deze geulen en depressie konden middels een <sup>14</sup>C-datering worden gedateerd. Centraal in de profielwand (profielkolom 11) is een restgeul aanwezig die in de Midden-Romeinse Tijd is dichtgeslibd. Deze geul kent een grotendeels kleiige humeuze vulling. Meer naar het westen is een (kronkelwaard)geul uit de Vroege Middeleeuwen aanwezig. Deze geul heeft een zandige vulling. Aan de basis is binnen de gehele profielwand beddingzand aanwezig. Dit beddingzand is in verschillende fasen afgezet. Deze fasen worden begrensd door de aangetroffen geulen. De oudste fase in het oostelijk deel van de profielwand, dateert van voor de Romeinse Tijd. Vervolgens is verder naar het westen een Romeinse, een vroeg-middeleeuwse en een laat-middeleeuwse fase te onderscheiden. Alleen deze laat-middeleeuwse fase dateert van na de bedijking.

*Wat is de paleogeografische opbouw van het gebied? Heeft het gebied zich geheel gevormd na de systematische bedijkingen van 12e – 14e eeuw of zijn er oudere zones bespaard gebleven van erosie na bedijking?*

De uiterwaard is in verschillende fasen opgebouwd door een geleidelijk van oost naar west verplaatsende Maas. Slechts een klein deel van de uiterwaard is ontstaan na de systematische bedijking van de Maas. De oudere fasen zijn hierbij bewaard gebleven. De oudste delen (meest oostelijk) dateren vermoedelijk van voor de Romeinse Tijd.

*Zijn er binnen het bodemprofiel oude loopvlakken en/of bodemhorizonten te onderscheiden die mogelijk als ‘archeologische laag’ geïnterpreteerd kunnen worden?*

Nee, aan de top van de oeverafzettingen die horen bij de verschillende fasen is geen bodemhorizont of een mogelijk oud loopvlak aangetroffen, die er op kan duiden dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen het onderzoeksgebied. Ook zijn in de profielwand geen archeologische indicatoren aangetroffen.

*Welke algemene conclusies kunnen worden verbonden aan de profielwaarnemingen ten aanzien van de genese van de Maas uiterwaarden op regionale schaal en wat is de betekenis hiervan voor de archeologische verwachting?*

De resultaten van dit onderzoek leveren een relevante bijdrage aan de kennis over de genese van de Maasstroomgordel in het benedenstroomse deel van de Maas-

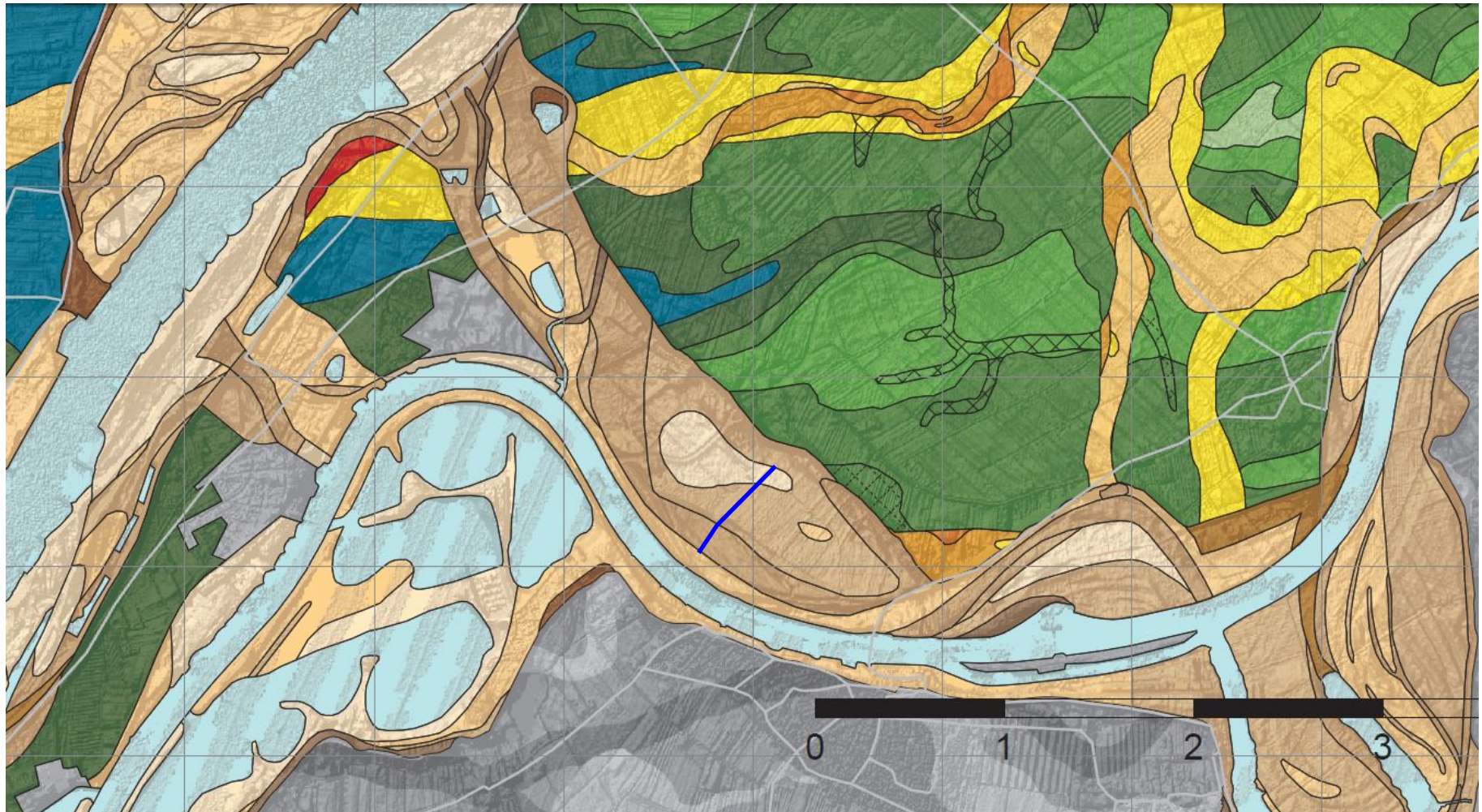
delta. In tegenstelling tot de algemene verwachting lijkt de Maas een groot deel van haar huidige meandergordel te hebben gevormd in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen, en heeft de verplaatsing van de hoofdgeul zich na de systematische bedijkingen in de 12e – 13e eeuw beperkt tot een relatief smalle zone direct aan weerszijden van de huidige geul. Met andere woorden: in tegenstelling tot de Waalstroomgordel heeft de bedijking van de Maas weinig invloed gehad op de erosie- en sedimentatieprocessen en is deze geleidelijk door blijven meanderen met een geleidelijke uitbreiding van de binnenbochten en erosie van de buitenbochten.

Dit heeft als consequentie dat een aanzienlijk deel van de Maasuitwaarden kan worden opgevat als onverspoeld land, ontstaan vóór de bedijkingen met een verhoogde kans op het aantreffen van sporen van bewoning en andere activiteiten uit de Middeleeuwen, Romeinse Tijd en mogelijk oudere perioden. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat de Maas over relatief korte afstanden zeer verschillende karakteristieken kent en lokale fysisch geografische situaties van grote invloed kunnen zijn op het geschetste beeld. Zo geldt voor het gebied Over de Maas dat hier de nabije ligging van de Waal, en de directe communicatie tussen beide riviersystemen van betekenis moet zijn geweest voor het gedrag van de Maas. Iets stroomafwaarts bij Kessel lijkt op basis van onder andere archeologische vondsten de situatie al weer anders met een nauwelijks verplaatsende Maasgeul vanaf de Romeinse Tijd. Meer stroomopwaarts, in de omgeving Megen-Wijchen, heeft de Maas in de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen juist weer grote meanderbochten gemaakt, samenhangend met de ondiepe ligging van de pleistocene afzettingen in deze zone.

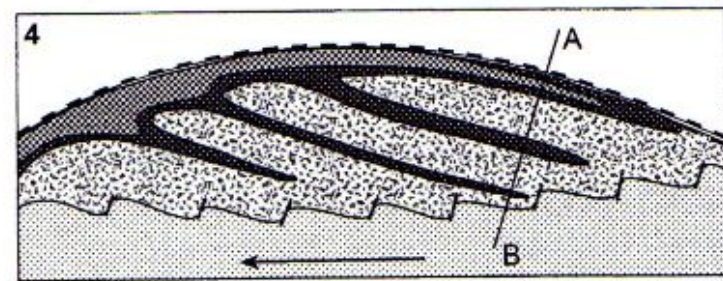
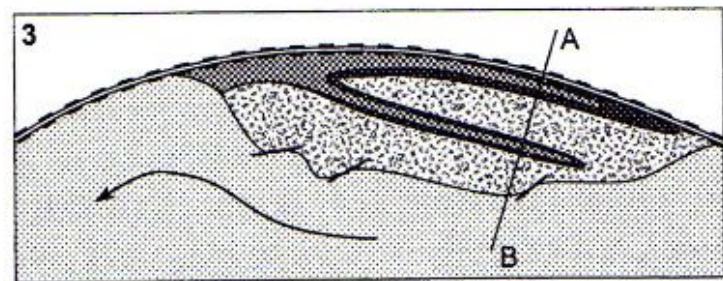
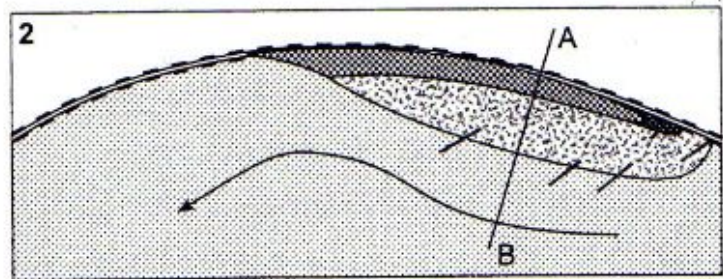
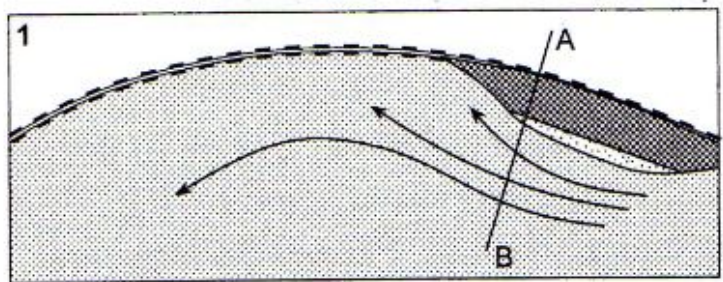
Algemeener kan daarmee worden gesteld dat de uiterwaarden van de benedenstroomse Maas een, in genese, sterk gedifferentieerd landschap bevatten met een grote tijdsdiepte. Per uiterwaard, per riviertraject, dienen hierin de detailleringen te worden aangegeven op basis waarvan een genuanceerd beeld kan worden verkregen van de toe te kennen archeologische verwachtingen. Een eerste stap om in de toekomst het archeologisch erfgoed van de Maasuitwaarden veilig te stellen zou een actualisatie moeten zijn van de verschillende in omloop zijn de archeologische verwachtingskaarten. Behalve de gemeentelijke verwachtingskaarten zou het goed zijn de provinciale kaarten en de landelijke IKAW aan een actualisatie te onderwerpen. Illustratief is een kaartuitsnede van de IKAW in de omgeving van het plangebied, waarop aan alle Maasuitwaarden consequent een lage trefkans is toegekend voor het aantreffen van archeologische resten (figuur 7).

## Literatuur

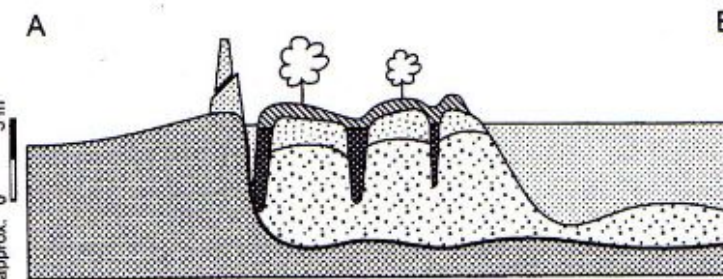
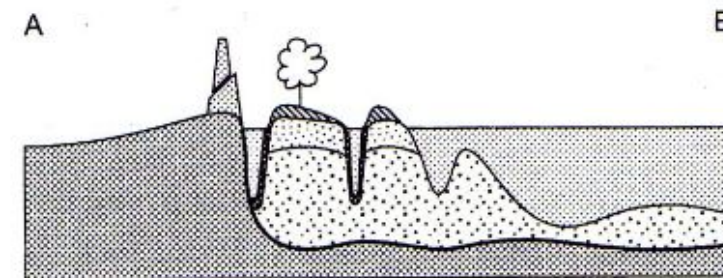
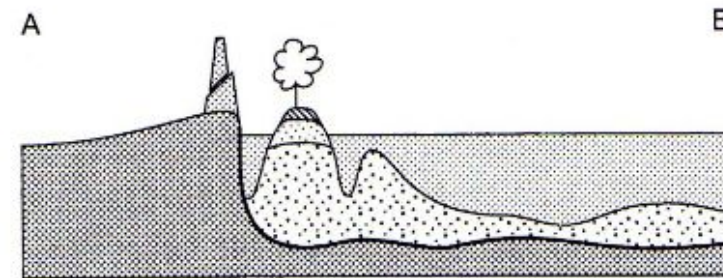
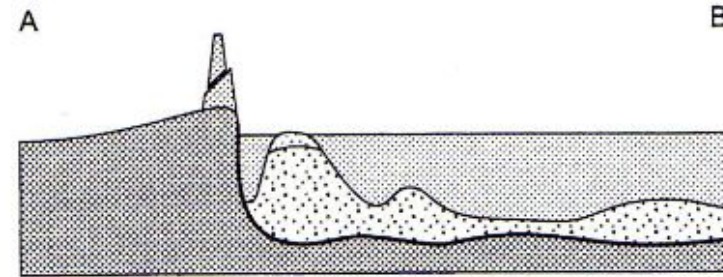
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). 4e, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Cohen, K.M., 2003. *Differential subsidence within a coastal prism; Late-Glacial - Holocene tectonics in the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 316).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, H.F.J. Kempen et al., 2009. *Zand in banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Hesselink, A. W., 2002. *History makes a river; morphological changes and human interference in the river Rhine, The Netherlands*. Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 292).
- Heunks, E. & O. Odé, 1998. *Ruimte voor Rijntakken; archeologische verwachtingskaart met geomorfogenetische onderbouwing*. Amsterdam (RAAP-rapport 362).
- Middelkoop, H., 1997. *Embanked Floodplains in the Netherlands; Geomorphological evolution over various time scales*. Utrecht (Nederlandse Geografische Studies 224).
- Middelkoop, H. & M. Deurloo, 1993. *Geomorfologische en historisch-geografische waardering van het uiterwaardengebied rond Sint Andries*. Utrecht (Rapport GEOPRO 1993.13).
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Roller, G.J. de & A. Ufkes, 2004. *Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van een bureauonderzoek en boringen in het plangebied Over de Maas, gemeente West Maas en Waal (Gld.)*. Groningen (ARC-Publicaties 114).
- Roymans, N., 2004. *Ethnic identity and imperial power: the Batavians in the early Roman empire*. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 10).
- Wullink, A.J., 2009. *Plan van Aanpak; Geoarcheologische profielbeschrijving Over de Maas*.



Afbeelding 2. Uitsnede van de zanddieptekaart van de omgeving van het onderzoeksgebied. De profielwand is als blauwe lijn aangegeven. Bron:Cohen et al. (2009)



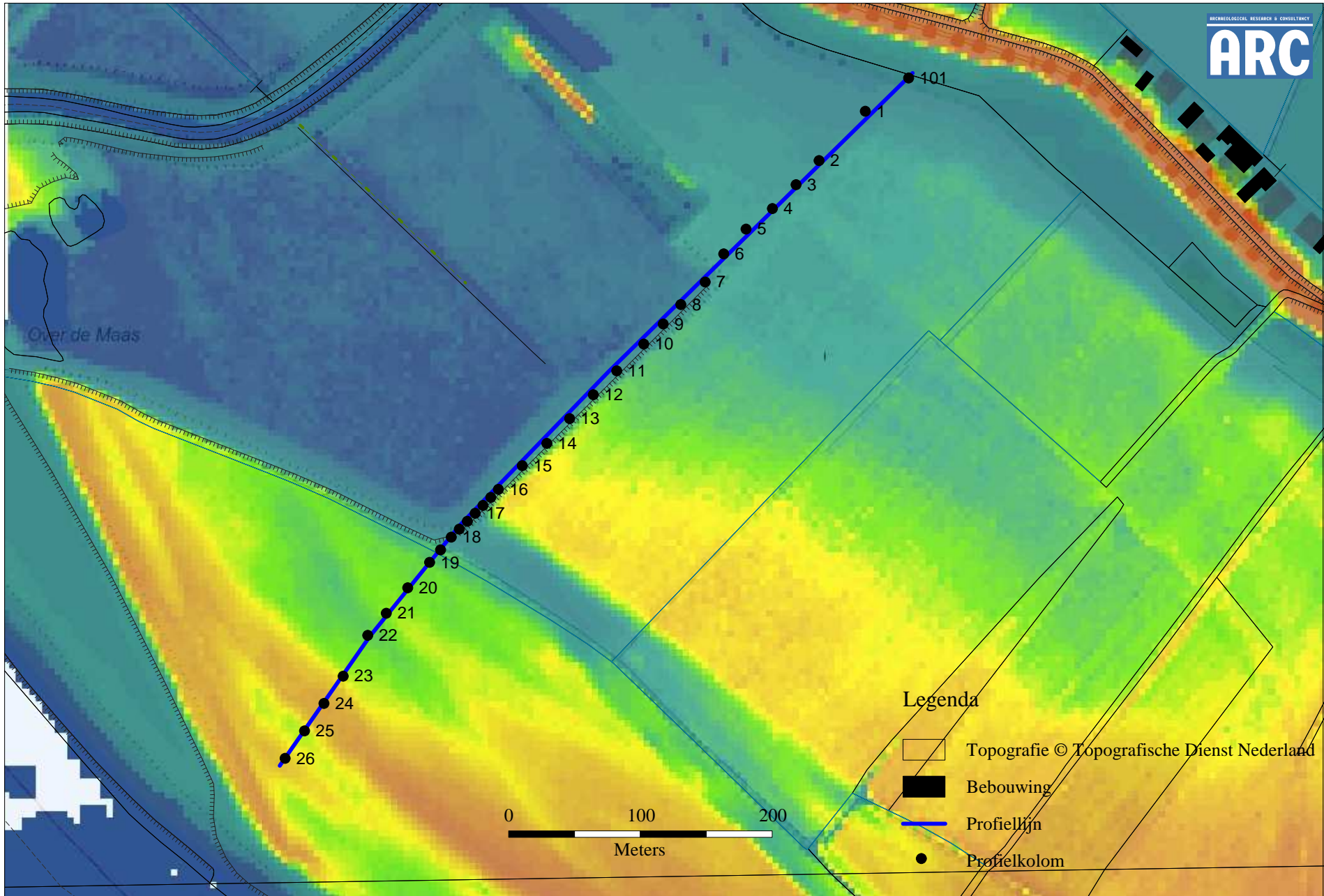
approx. 0 500 m



approx. 0 5 m

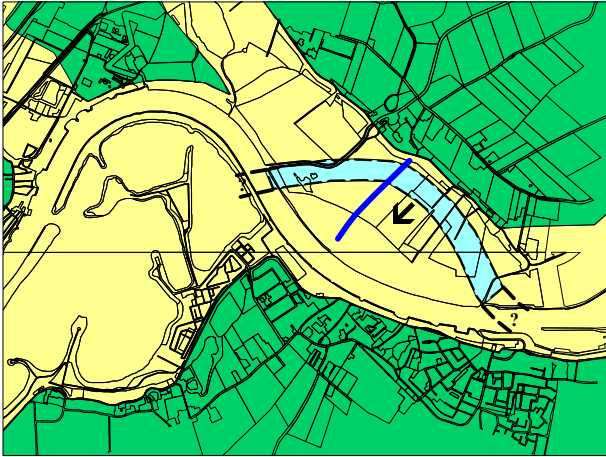
approx. 0 500 m

Afbeelding 3. Modelontwikkeling van bedijkte uiterwaard met sprongsgewijze verplaatsing van hoofdgeul en vorming van strangen. Dit model is van toepassing voor grote delen van de Waal-uiterwaarden en leek ook van toepassing voor delen van de Maas-uiterwaarden. Bron:Hesselink (2002)

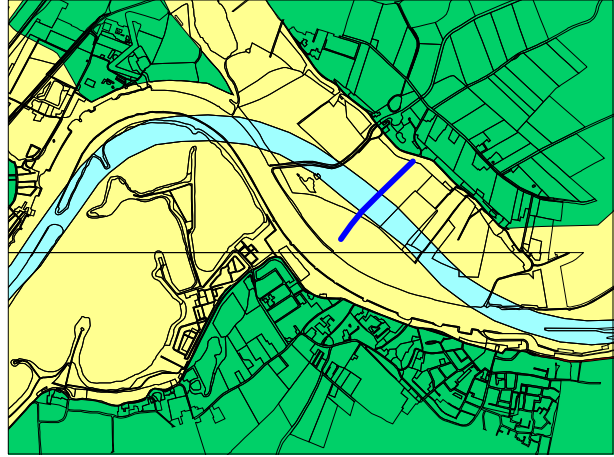


Afbeelding 4. De onderzoekslocatie en de ligging van de profielkolommen geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

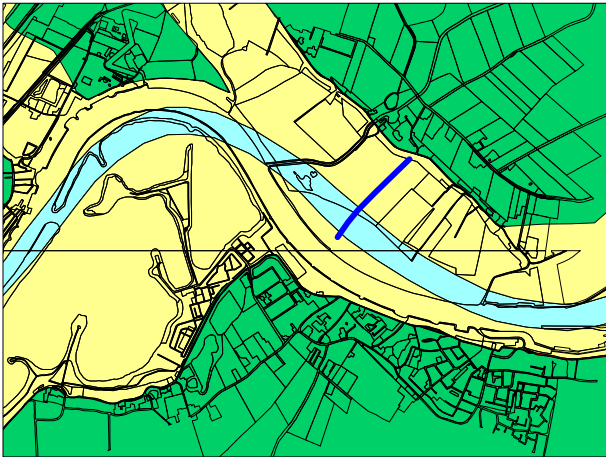
A Prehistorie



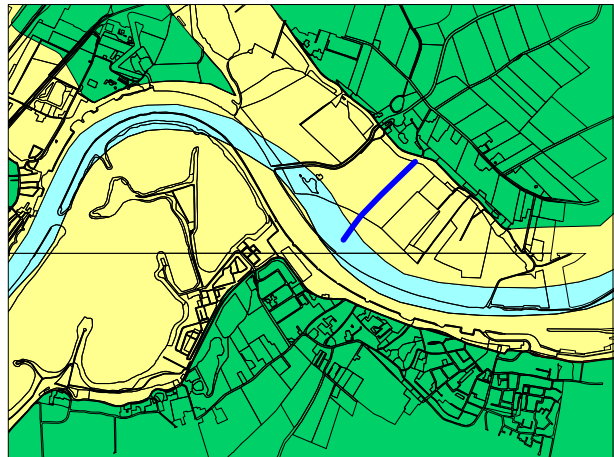
B Romeinse Tijd (1850 BP)



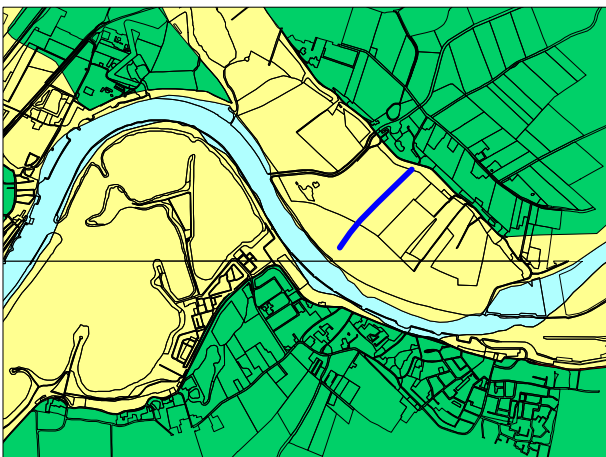
C Vroege Middeleeuwen (1300 BP)








D Late Middeleeuwen (600 BP)

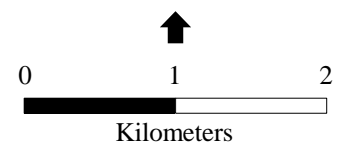


E 19e eeuw



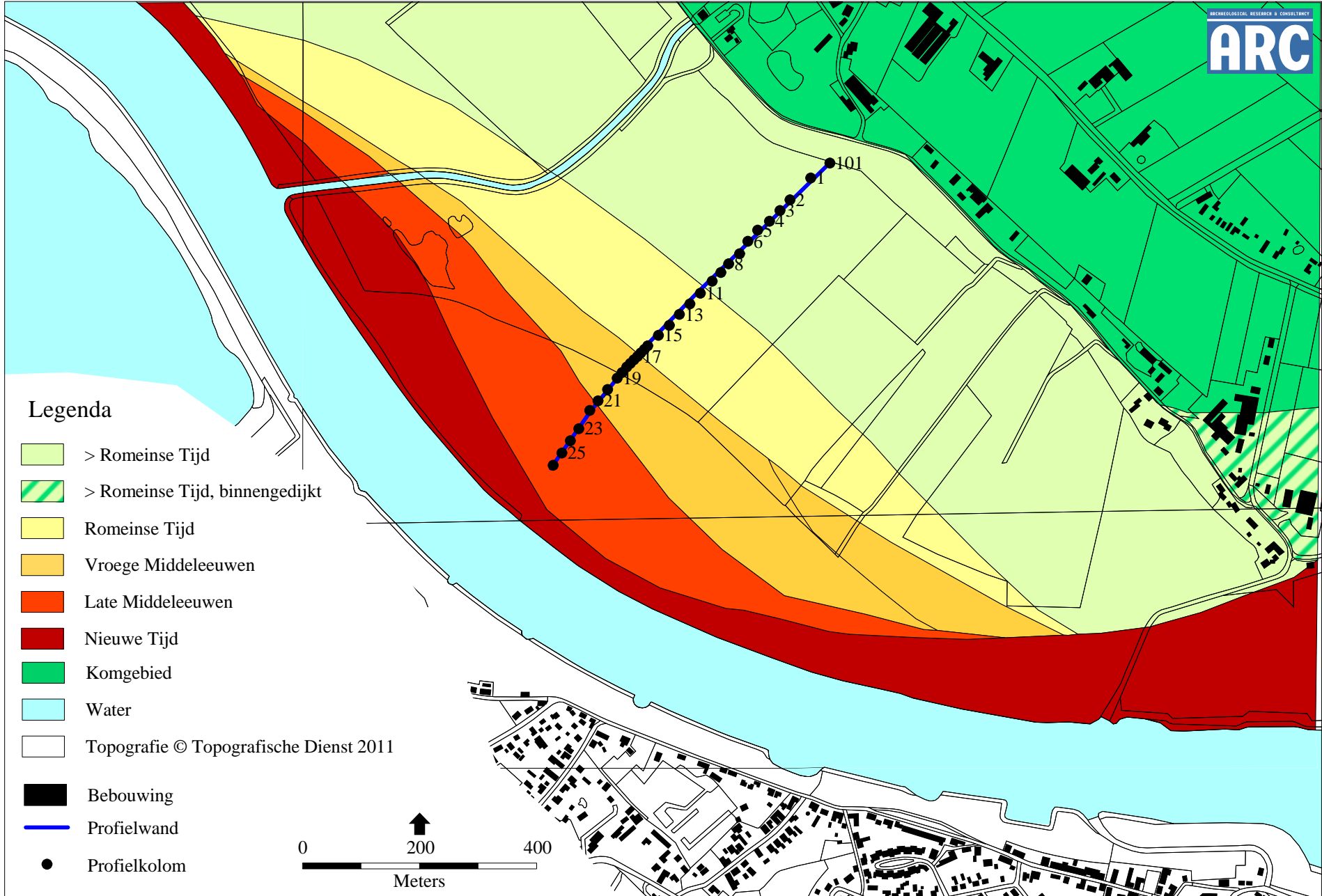
**Legenda**

-  Topografie © Topografisch Dienst, 2011
-  Beddinggordel
-  Geul
-  Komgebied
-  Profielwand

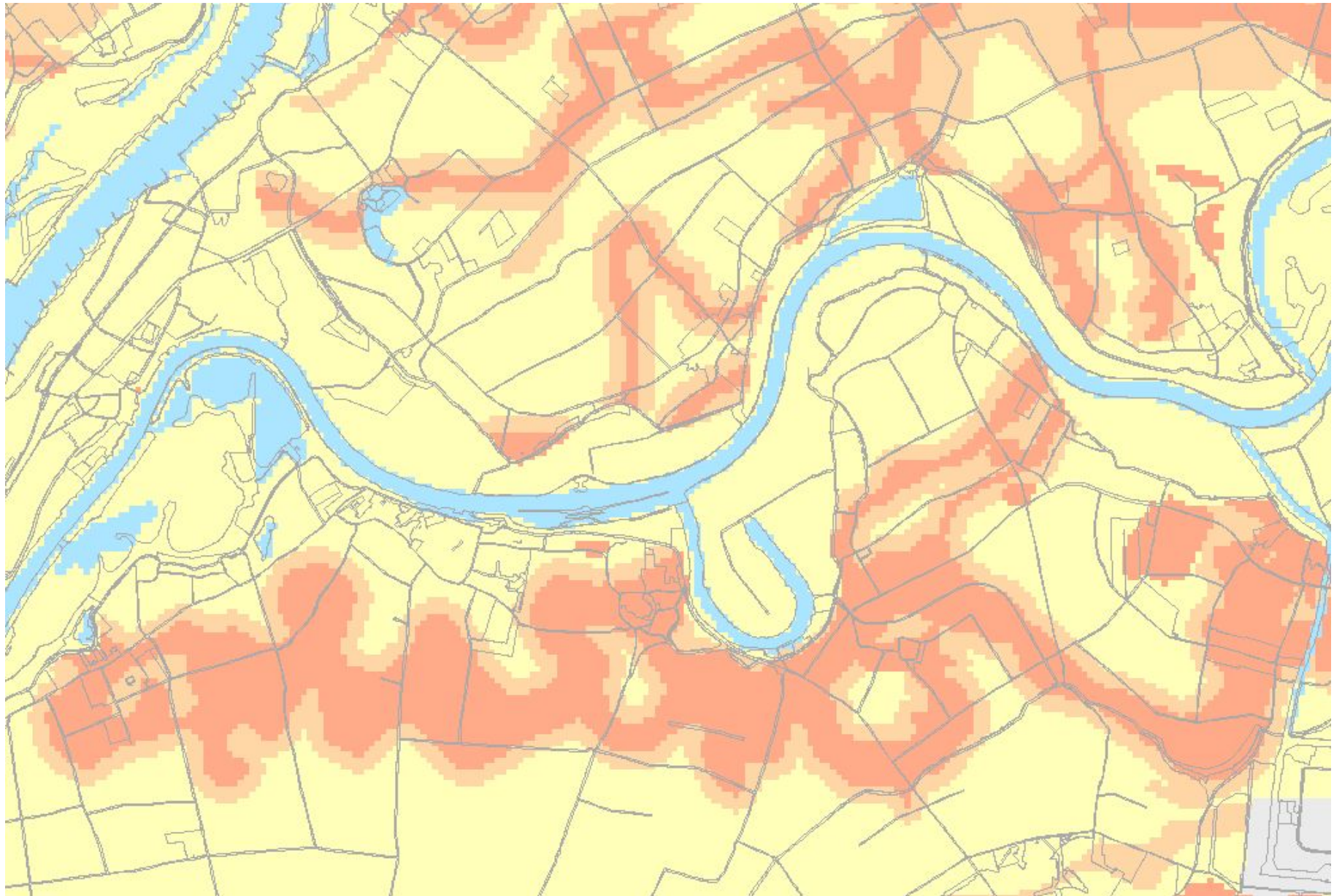


Afbeelding 5. Paleogeografische ontwikkeling van de uiterwaard. Door: K.A. Hebinck





Afbeelding 6. Ouderdom van de delen van de uiterwaard. Door: K.A. Hebinck



Afbeelding 7. Uitsnede van de IKAW met consequent voor alle uiterwaarden van de Maas een lage trefkans op archeologische resten, een verwachting die op basis van de onderzoeksresultaten nodig dient te worden genuanceerd. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.











## Bijlage 1 Profielkolommen

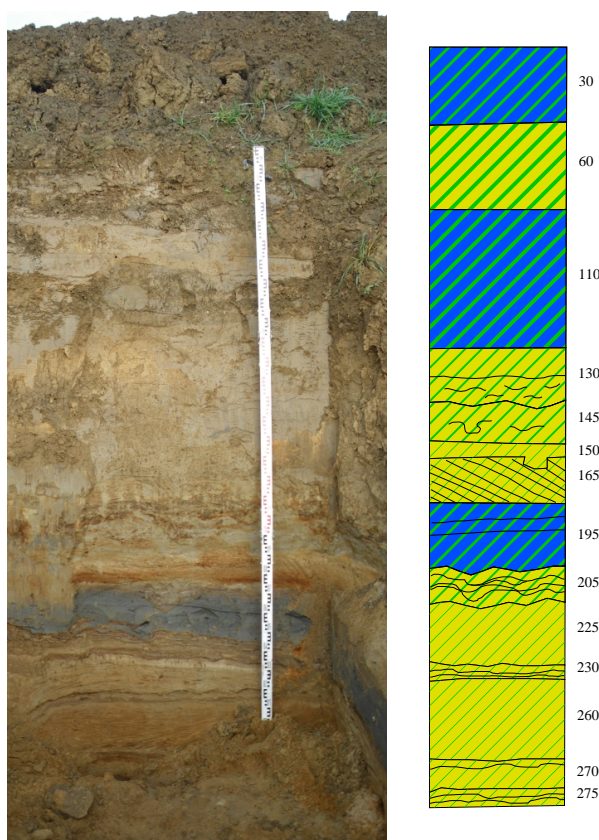
Locatiebepaling	gemeten, differentieel GPS, nauwkeurig 1
Referentievlak	Normaal Amsterdams Peil
Maaiveldhoogtebepaling	gemeten, landmeting
Nauwkeurigheid maaiveldhoogte	1 cm

De volgende afkortingen worden in de beschrijvingen van de profielkolommen gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)		z3	sterk zandig
K	klei		
Z	zand	grind (onderdeel van lithologie)	
		g1	zwak grindig
bijmengsel (onderdeel lithologie)		g2	matig grindig
kx	kleiig (ARC-code)		
s1	zwak siltig	humus (onderdeel lithologie)	
s2	matig siltig	h1	zwak humeus
s3	sterk siltig		
s4	uiterst siltig		
z1	zwak zandig		

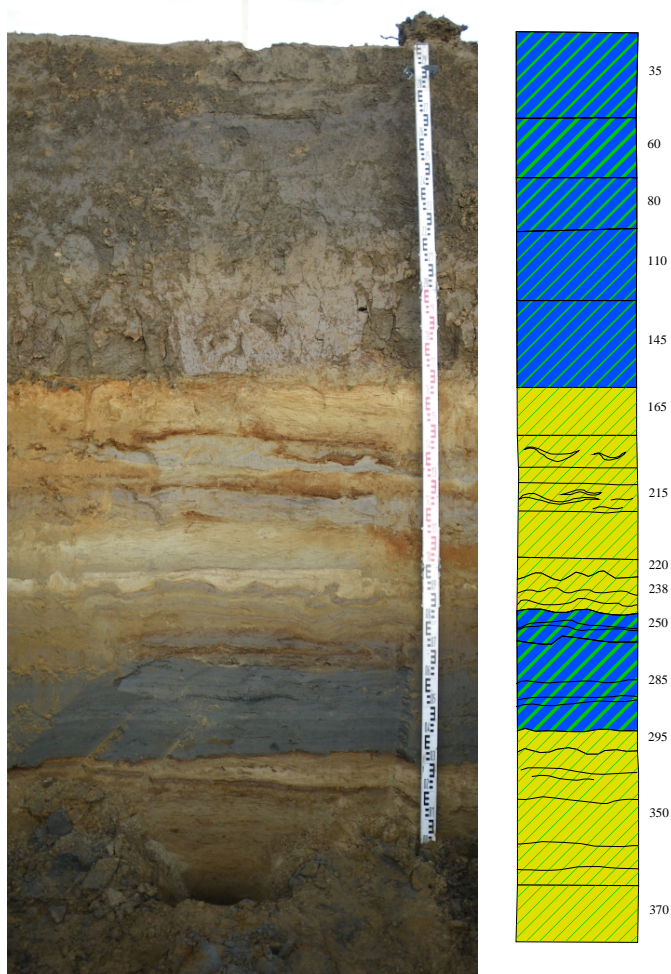
Legenda bij de profielkolommen.

Lithologie	
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
	Zand, kleiig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, sterk zandig



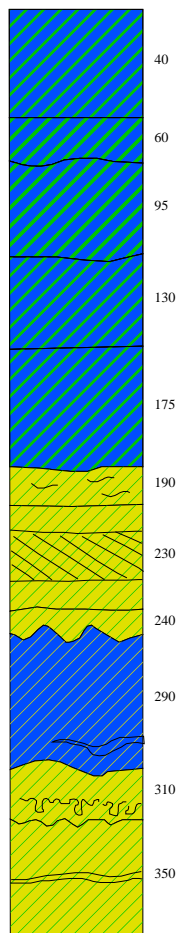
**kolom 1** RD-X: 158.124. RD-Y: 425.576. Maaiveld: 5,14. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks3	donker bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
60	Zs4	grijsgeel	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, spoor.
110	Ks4	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, weinig.
130	Zs2	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: kleilensjes onderste helft.
145	Zs2	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, bruin. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: geconvolueerde kleilaagjes.
150	Zs1	licht grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: kleibandjes onderin, convoluties.
165	Zs1	geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, bruin. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: grind, kleibandjes, scheve gelaagdheid.
195	Ks3	donker grijs	scherp	Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: humeuze lagen, grind, zandlensjes, hout, o/r.
205	Zs2	geelbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: ribbels.
225	Zs1	grijsbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Schelpmateriaal: weinig. Opmerkingen: kleibrokjes, scheve gelaagdheid.
230	Zs1	grijsbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen.
260	Zs1	donker geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: ribbels, scheve gelaagdheid.
270	Zs1	donker geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: kleilaagjes aan top, scheve gelaagdheid.
275	Zs1	donker geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: ribbels, scheve gelaagdheid.



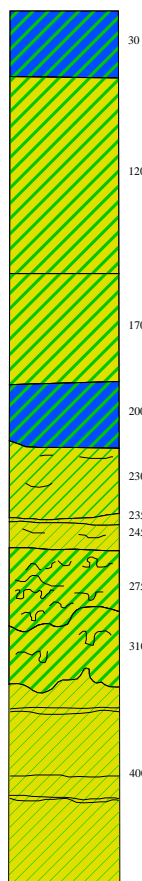
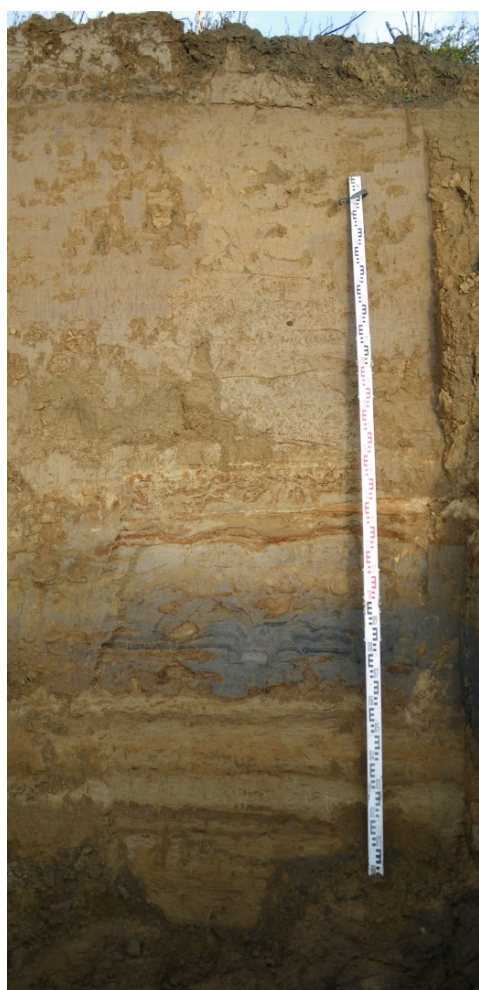
**kolom 2** RD-X: 158.090. RD-Y: 425.540. Maaiveld: 4,73. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Ks3	donker bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
60	Ks4	donker grijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Opmerkingen: kleibrokken.
80	Ks3	donker grijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje.
110	Ks2	bruingrijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
145	Ks2	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
165	Zs1	geelbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: golvende scheve gelaagdheid.
215	Zs1	geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: convoluties, golvende gelaagdheid.
220	Zs1	grijswit	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: in onderliggende laag geconvolueerd.
238	Zs1	grijsbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: convoluties.
250	Ks4	bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: hout, golvende gelaagdheid.
285	Ks4	donker grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: humeuze lagen.
295	Zs1	geelbruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: grind, scheve gelaagdheid.
350	Zs1	geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: aan top kleilaag, scheve gelaagdheid.
370	Zs1	blauwgrijs	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer grof.



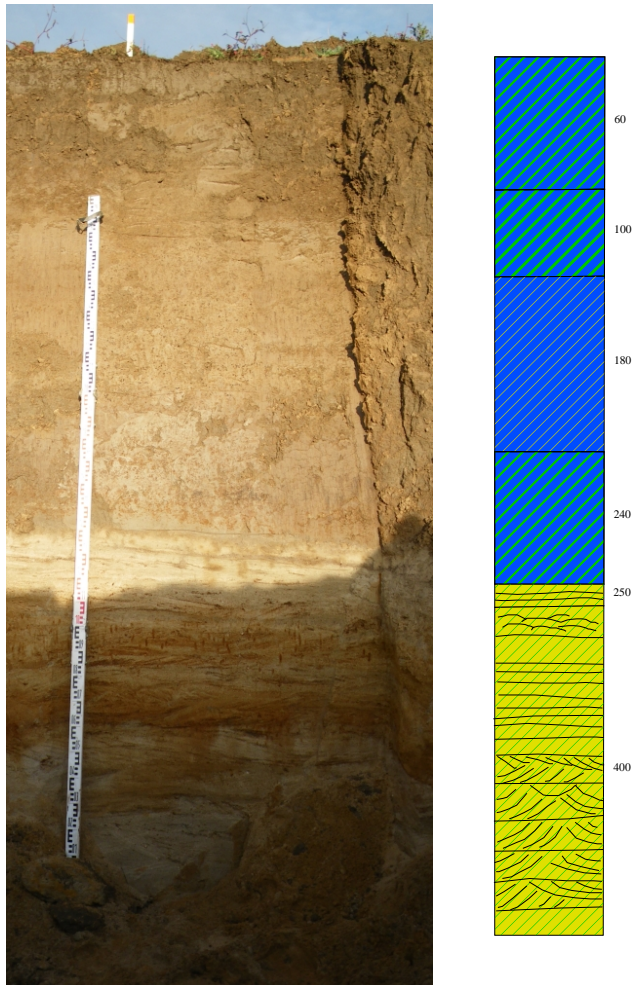
**kolom 3** RD-X: 158.072. RD-Y: 425.522. Maaiveld: 5,34. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Archeologische indicatoren:</i> baksteen, spoor. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
60	Ks4	bruingrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, zwart.
95	Ks4	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Opmerkingen:</i> top 10cm dgr, zandbrokken.
130	Ks3	donker grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Nieuwvormingen:</i> roestvlekken, weinig.
175	Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje.
190	Zs1	donker geelgrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Nieuwvormingen:</i> mangaanconcreties, weinig.
230	Zs1	donker geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> scheve gelaagdheid.
240	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> kleibandjes aan top.
290	Kz1	blauwgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> humeuze lagen.
310	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> roestbank aan top, geconvolueerde laag Ks3.
350	Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> scheve gelaagdheid.



**kolom 4** RD-X: 158.054. RD-Y: 425.504. Maaiveld: 5,39. Boormethode: profielkolom.

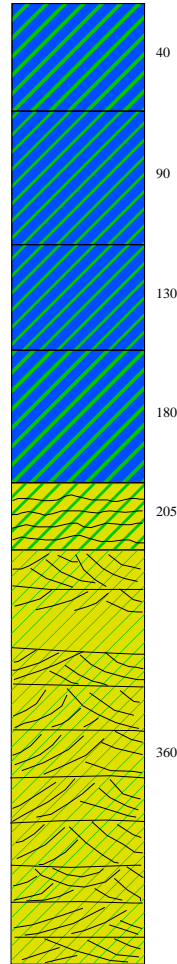
diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks4	donker bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
120	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: uiterst fijn.
170	Zs4	bruingrijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, spoor.
200	Ks4	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, weinig.
230	Zs2	donker geelgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, spoor. Opmerkingen: lenzen Zs4.
235	Zs1	witgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: matig grof.
245	Zs1	licht bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Opmerkingen: kleilenzen.
275	Zs4	bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Opmerkingen: lagen ZMF, sterk geconvolueerd.
310	Zs4	blauwgrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: sterk geconvolueerd, humeuze lagen.
400	Zs1	grijsgeel	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: scheve gelaagdheid.



**kolom 5** RD-X: 158.034. RD-Y: 425.489. Maaiveld: 5,24. Boormethode: profielkolom.

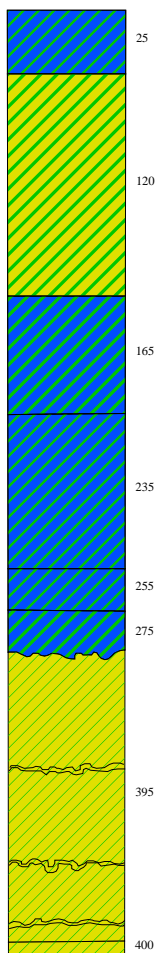
diepte	lithologie	kleur	grens	
60	Ks3	donker bruingrijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
100	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos.
180	Kz1	bruingrijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
240	Ks3	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
250	Zs1	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer grof. Opmerkingen: kleibandjes.org. mat. en grindig aan basis.
400	Zs1	grijs	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer grof. Opmerkingen: kleibrokjes, grind, trogvormige scheve gel..





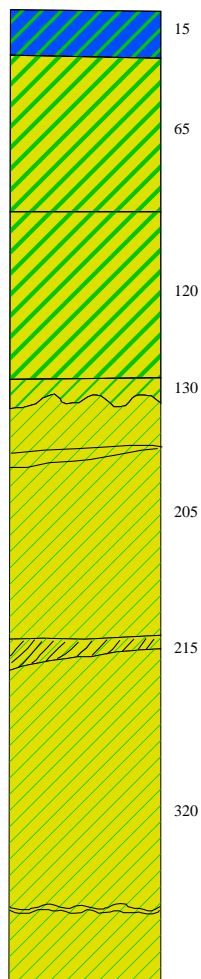
**kolom 6** RD-X: 158.018. RD-Y: 425.470. Maaiveld: 5,15. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Ks4	donker bruin	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
90	Ks3	donker bruingrijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Opmerkingen: grind.
130	Ks3	donker grijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
180	Ks4	grijs	scherp	Vlekken: matig gevlekt, oranje. Nieuwvormingen: mangaanconcreties, veel. Laagtrends: zandig aan de basis.
205	Zs3	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: golvende gelaagdheid.
360	Zs1	geelgrijs	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer grof. Opmerkingen: trogv. scheve gel., kleibrokjes, grindsnoer.



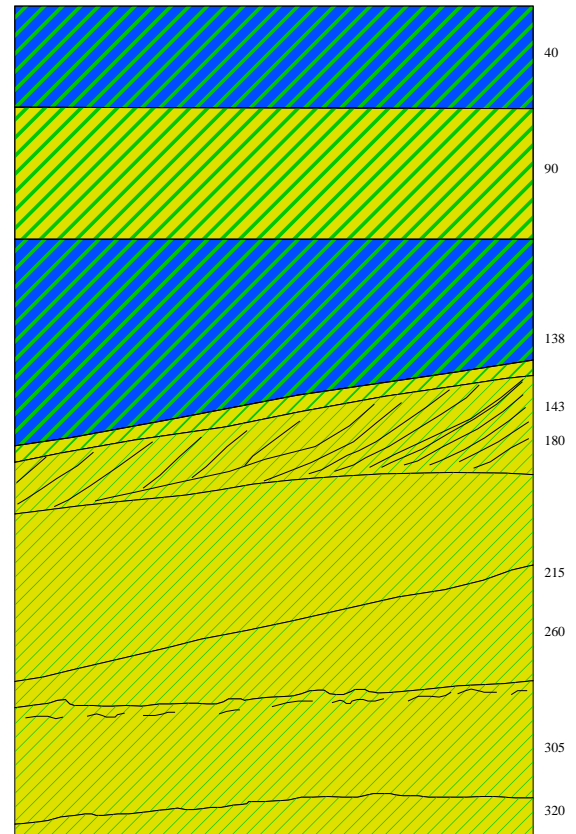
**kolom 7** RD-X: 158.004. RD-Y: 425.449. Maaiveld: 5,35. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Ks3	donker bruingrijs	scherp	Archeologische indicatoren: baksteen, spoor. Bodemkundige interpretaties: bouwvoor.
120	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: zeer fijn.
165	Ks4	donker grijsbruin	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
235	Ks3	donker grijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
255	Ks3	donker grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: sterk gevlekt, oranje.
275	Ks4	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje.
395	Zs1	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: enkele geconvolueerde kleilaagjes, x-beddin.
400	Zs1g1	geelgrijs	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: uiterst grof.



**kolom 8** RD-X: 157.986. RD-Y: 425.432. Maaiveld: 4,92. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
15	Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
65	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
120	Zs4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
130	Zs2	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleiinspoeling.
205	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.
215	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Opmerkingen:</i> grind, par. scheve gel..
320	Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> sch gel, convoluties kleibandje op 295.



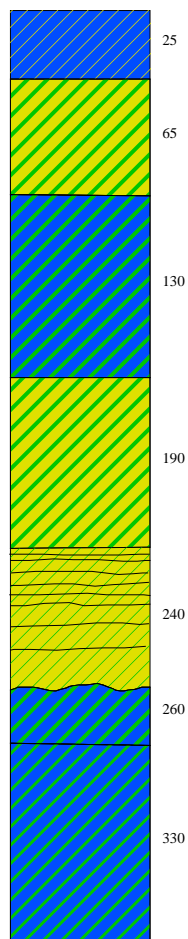
**kolom 9** RD-X: 157.972. RD-Y: 425.418. Maaiveld: 4,97. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
90	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
138	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokken.
143	Zs2	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.
180	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Laagtrends:</i> kleilig aan de basis. <i>Opmerkingen:</i> scheve gelaagdheid.
215	Zs1	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Laagtrends:</i> kleilig aan de basis. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.
260	Zs1	grijsbruin	scherp	<i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.
305	Zs1	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Laagtrends:</i> kleilig aan de basis. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.
320	Zs1	grijsbruin	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> uiterst fijn. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.



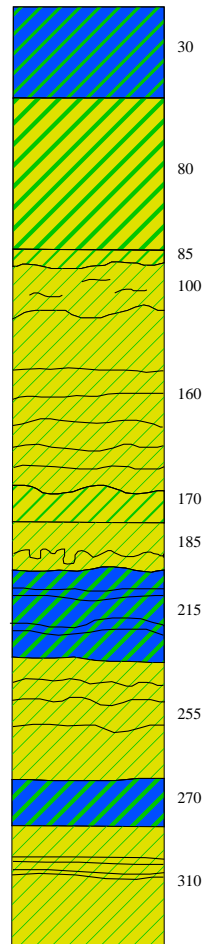
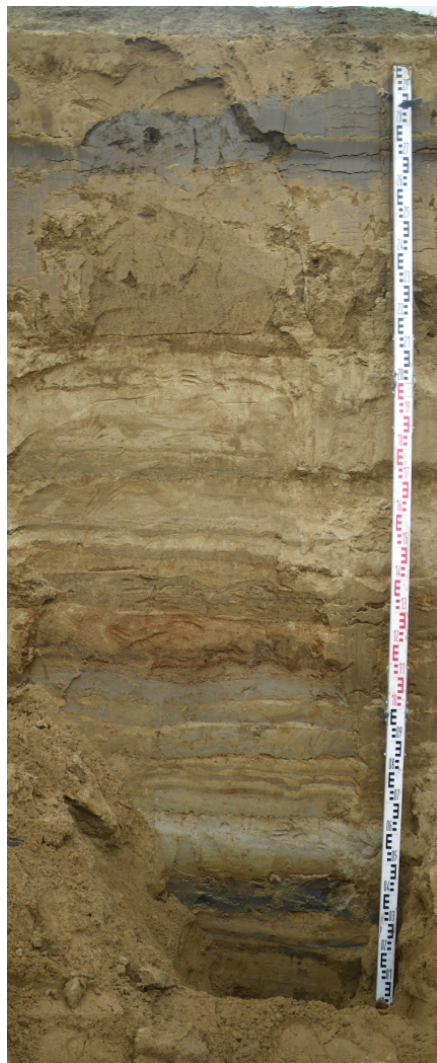
**kolom 10** RD-X: 157.958. RD-Y: 425.403. Maaiveld: 4,99. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
20	Ks4	donker bruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
65	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
130	Ks4	donker grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
150	Zs4	grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
200	Ks4	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> zandlensjes.
300	Zs1	oranjegrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> trogv sch gel, grovere laagjes.



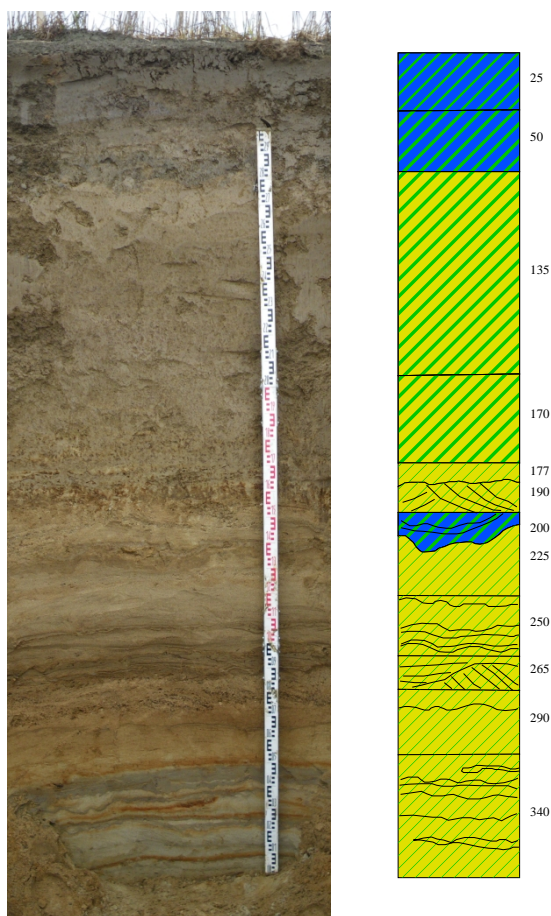
**kolom 11** RD-X: 157.937. RD-Y: 425.383. Maaiveld: 5,03. Boormethode: profielkolom, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
65	Zs4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
130	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.
190	Zs4	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
240	Zs1	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> afw. zand en kleilagen, naar onder dikker.
260	Ks4	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
330	Ks3	blauwgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Plantenresten:</i> weinig. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig. <i>Opmerkingen:</i> hout, resgeul.
440	Ks4	blauwgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Plantenresten:</i> weinig. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig. <i>Opmerkingen:</i> veel zandlagen, hout, restgeul.
520	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.



**kolom 12** RD-X: 157.920. RD-Y: 425.365. Maaiveld: 5,16. Boormethode: profielkolom.

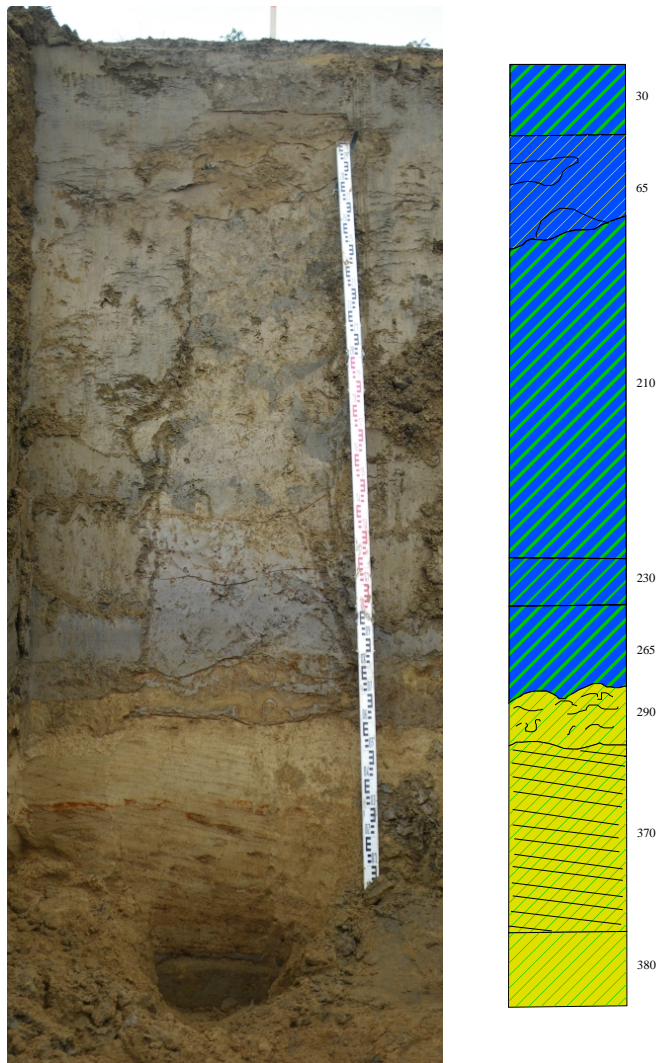
diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks3	donker bruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties: bouwvoor. Opmerkingen: steen.</i>
80	Zs4	geelbruin	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer fijn.</i>
85	Zs2	bruin	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer fijn. Sublagen: kleilagen.</i>
100	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: kleilensjes.</i>
160	Zs1	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Sublagen: kleilagen.</i>
170	Zs2	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen.</i>
185	Zs1	oranjebruin	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer grof. Sublagen: kleilagen.</i>
215	Ks4	grijs	scherp	<i>Sublagen: zandlagen.</i>
255	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: zeer grof. Sublagen: kleilagen. Opmerkingen: grind.</i>
270	Ks4	blauwgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Plantenresten: weinig. Opmerkingen: hout.</i>
310	Zs1	grijsbruin	beëindigd	<i>Kalkgehalte: kalkloos. Zandmediaanklasse: matig grof. Sublagen: kleilagen.</i>



**kolom 13** RD-X: 157.902. RD-Y: 425.347. Maaiveld: 5,29. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Ks3	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
50	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, donker bruin. <i>Archeologische indicatoren:</i> baksteen, spoor. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven.
135	Zs4	licht bruingrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn. <i>Laagtrends:</i> naar boven toe fijner.
170	Zs4	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> lagen Zs1 ZMF.
177	Zs1	bruingrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> rommelig, veel convoluties, v13 ge gr.
190	Zs1g1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Opmerkingen:</i> scheve gelaagdheid, kleibrokjes.
200	Ks4	donker geelbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> geconvolueerde laag.
225	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> sublagen Zs1 ZZG.
250	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
265	Zs1g1	grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige scheve gelaagdheid.
290	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> dun kleibandje aan top.
340	Zs1	witgrijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> sterk geconvolueerd.





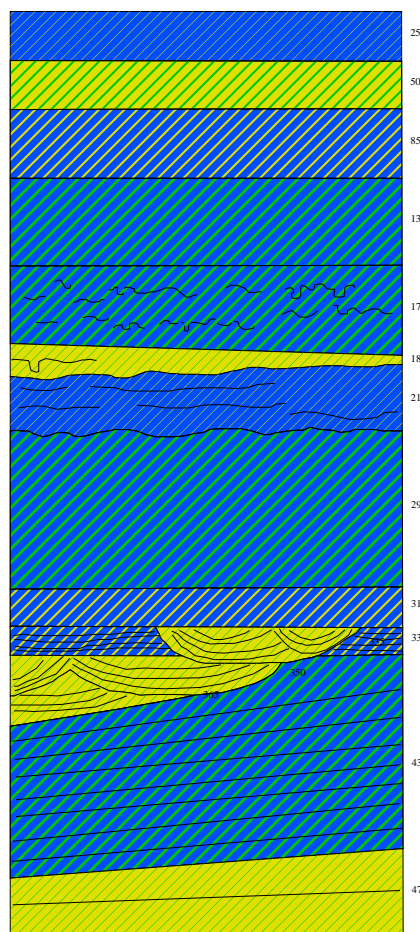
**kolom 14** RD-X: 157.885. RD-Y: 425.329. Maaiveld: 5,02. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks4	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
65	Kz1	donker geelbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Opmerkingen:</i> brokken Zs3.
210	Ks4	licht bruingrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> licht gevlekt, donker grijs. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven.
230	Ks3	grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Nieuwvormingen:</i> ijzerconcreties, spoor.
265	Ks4	donker grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
290	Zs1	donker geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> sterk geconvolueerd.
370	Zs1	grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> horizontale gelaagdheid, insluitels ZZG.
380	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.



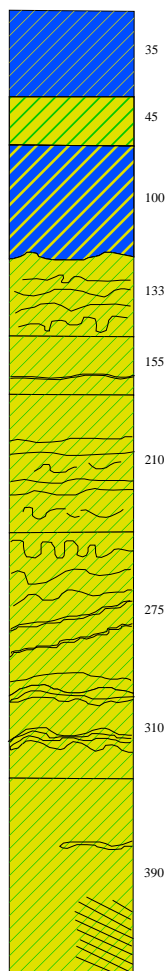
**kolom 15** RD-X: 157.866. RD-Y: 425.312. Maaiveld: 5,40. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> opgebrachte grond.
60	Zkx	donker grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> rommelig grind, kleibrokjes.
255	Ks4	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Opmerkingen:</i> zandlensje op 240, roest aan basis.
280	Ks3	grijs	scherp	<i>Opmerkingen:</i> zandbrokken.
320	Ks3	donker blauwgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Plantenresten:</i> weinig. <i>Opmerkingen:</i> enkele grindjes.
345	Zs1	donker grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Plantenresten:</i> spoor. <i>Opmerkingen:</i> hout, zeer veel convoluties.
420	Zs1	licht bruingeel	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> grovere lagen met grind, kleibrokjes, top roe.



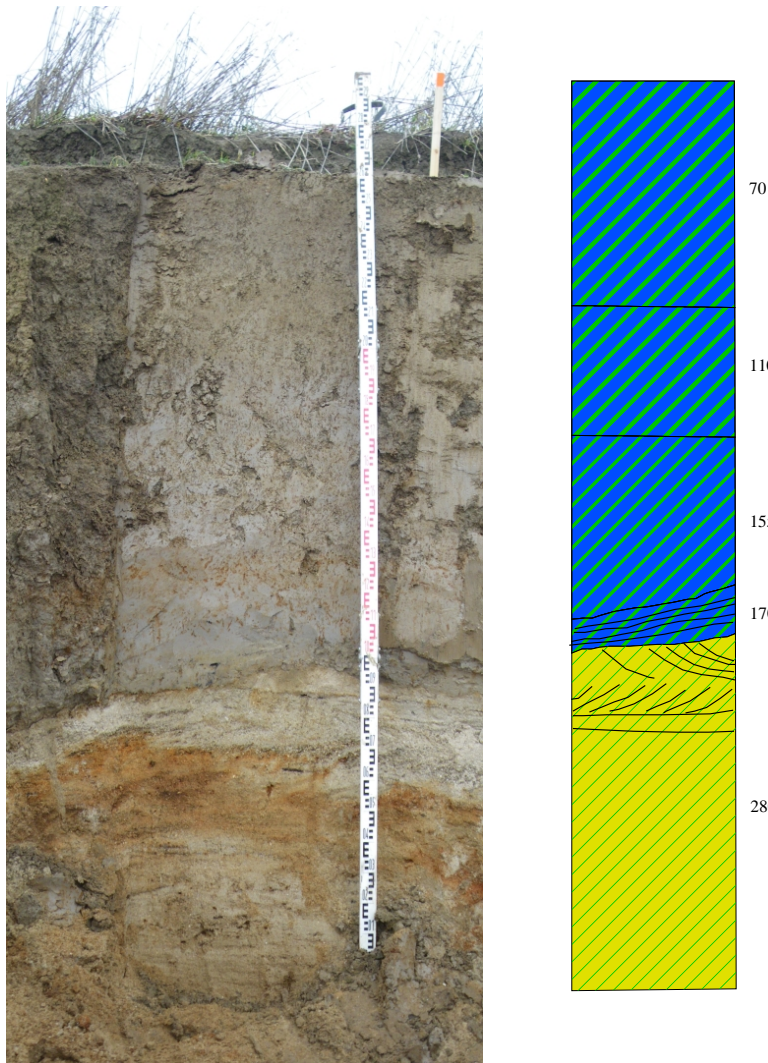
**kolom 16** RD-X: 157.848. RD-Y: 425.295. Maaiveld: 5,36. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
25	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
50	Zs3	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokjes, rommelig.
85	Kz3	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, grijs. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> rommelig.
130	Ks4	licht bruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
175	Ks4	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
180	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleibandje.
215	Kz1	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
295	Ks4	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
315	Kz3	donker grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
330	Kz3	donker grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
335	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokjes grind, trogvormige scheve gel..
350	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> trogv sch gel, kleibrokjes hout.
365	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> parallelle gelaagdheid.
430	Ks4	donker grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
470	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.



**kolom 17** RD-X: 157.831. RD-Y: 425.277. Maaiveld: 5,06. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Kz1	donker bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
45	Zs2	donker geelbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokjes.
100	Kz3	donker geelbruin	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, grijs. <i>Opmerkingen:</i> rommelig, klei-, zandbrokken.
133	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> sterk gelaagd.
155	Zs1	licht bruingeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleilaagje op 148.
210	Zs1	bruingeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
275	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
310	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> zeer veel convoluties.
390	Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokjes, enkele grindjes.



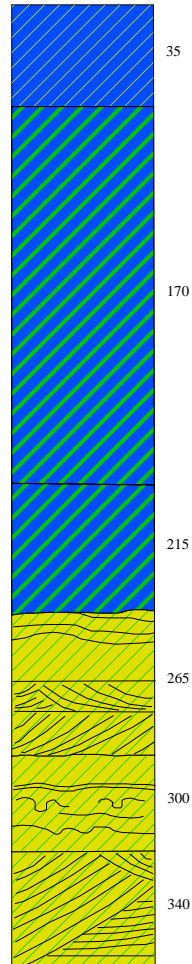
**kolom 18** RD-X: 157.813. RD-Y: 425.259. Maaiveld: 4,51. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
70	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Opmerkingen: bouwvoor verwijderd.
110	Ks4	bruingrijs	geleidelijk	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje.
155	Ks3	grijs	scherp	Vlekken: sterk gevlekt, oranje. Opmerkingen: minder roest naar onder.
170	Ks3	grijs	scherp	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: licht gevlekt, oranje. Sublagen: zandlagen. Opmerkingen: veenbrokjes.
280	Zs1g1	licht geelgrijs	beëindigd	Kalkgehalte: kalkloos. Vlekken: matig gevlekt, oranje. Zandmediaanklasse: matig grof. Opmerkingen: laag ZZG met grind op 195, vage hor. gel..



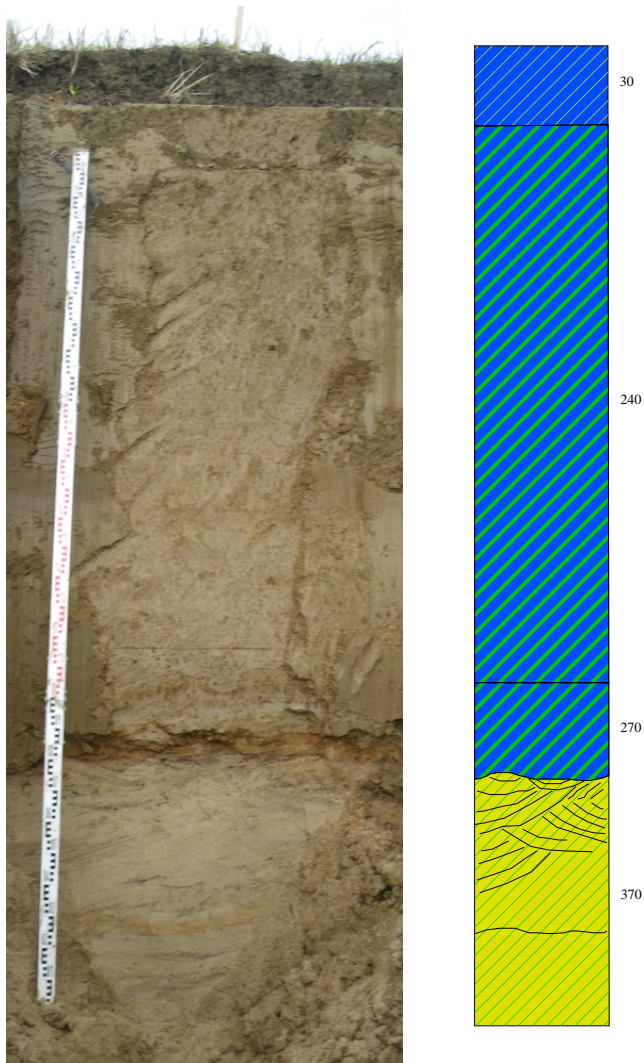
**kolom 19** RD-X: 157.796. RD-Y: 425.240. Maaiveld: 5,46. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks4	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
160	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.
190	Ks3	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje.
235	Ks4	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
260	Ks4	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> weinig convoluties.
340	Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> enkele grovere lagen.



**kolom 20** RD-X: 157.780. RD-Y: 425.222. Maaiveld: 5,62. Boormethode: profielkolom.

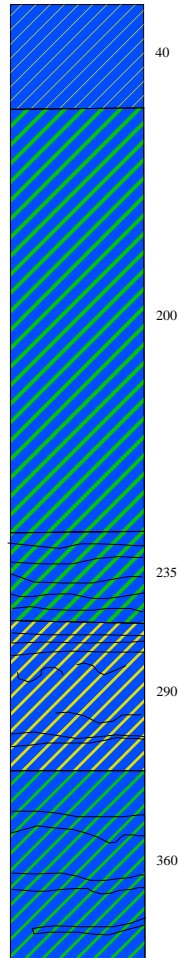
diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
170	Ks4	licht grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
215	Ks4	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
225	Kz1	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
265	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Laagtrends:</i> naar boven toe fijner.
300	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> convoluties.
340	Zs1g1	licht geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Zand sortering:</i> slecht.



**kolom 21** RD-X: 157.764. RD-Y: 425.202. Maaiveld: 5,73. Boormethode: profielkolom.

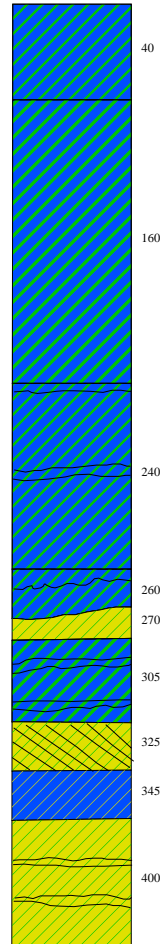
diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
240	Ks4	licht bruingrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
270	Ks4	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
370	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> enkele kleibandjes tussen 335 en 350.





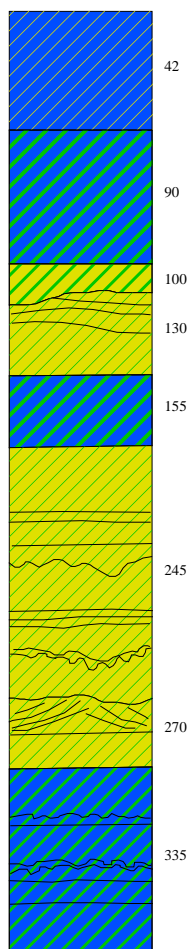
**kolom 22** RD-X: 157.750. RD-Y: 425.186. Maaiveld: 5,60. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
200	Ks4	licht grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
235	Ks4	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
290	Kz3	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> rommelig, veel convoluties.
360	Ks3	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
390	Ks3	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
430	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.
460	Zs1	oranjebruin	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> zandlagen.



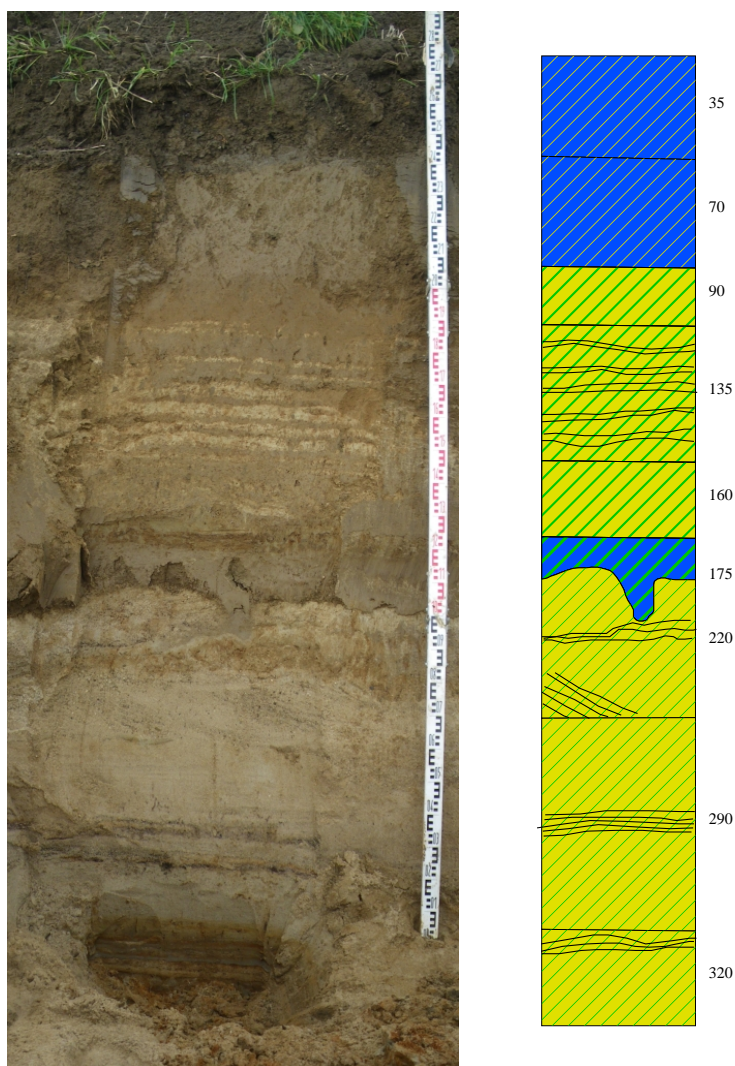
**kolom 23** RD-X: 157.732. RD-Y: 425.156. Maaiveld: 5,78. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Ks3	donker bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
160	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
240	Ks3	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
260	Ks3	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
270	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.
305	Ks4	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
325	Zs1	licht grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.
345	Kz1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
400	Zs1	licht grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> enkele kleibandjes.



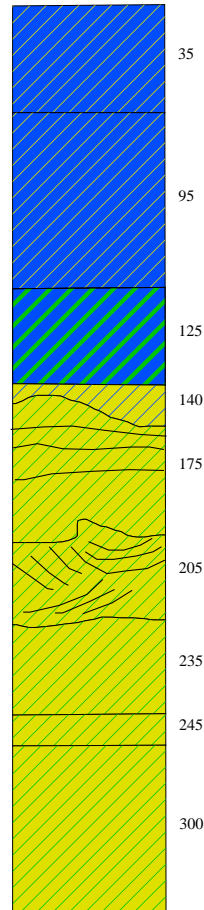
**kolom 24** RD-X: 157.717. RD-Y: 425.135. Maaiveld: 6,32. Boormethode: profielkolom, edelmanboring.

diepte	lithologie	kleur	grens	
42	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
90	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
100	Zs3	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.
130	Zs1	licht grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> sublagen Zs3.
155	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
245	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> convoluties.
270	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige gelaagdheid.
335	Ks3	grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
410	Ks4	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
450	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> enkele kleibandjes.



**kolom 25** RD-X: 157.703. RD-Y: 425.115. Maaiveld: 6,26. Boormethode: profielkolom, guts.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
70	Kz1	licht bruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
90	Zs2	donker geelbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.
135	Zs2	donker geelbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> sublagen Zs1.
160	Zs2	donker geelbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> rommelig, sublagen Zs1.
175	Ks3	licht bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
220	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof.
290	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.
320	Zs1	licht geelgrijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
350	Ks4	oranjebruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
400	Zs1	geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> uiterst fijn. <i>Opmerkingen:</i> enkele kleibandjes.



**kolom 26** RD-X: 157.688. RD-Y: 425.094. Maaiveld: 6,01. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
95	Kz1	licht grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
125	Ks4	licht grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
140	Zkx	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> zandbrokken hout.
175	Zs1	licht grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> convoluties, hout.
205	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> trogvormige gelaagdheid.
235	Zs1	grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> hout.
245	Zs1g2	licht grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> uiterst grof. <i>Opmerkingen:</i> steenkool.
300	Zs1g2	licht grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Sublagen:</i> grindlagen.



**kolom 27** RD-X: 157.842. RD-Y: 425.289. Maaiveld: 5,29. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
70	Zs1	bruingeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokken.
155	Ks4	grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
365	Zs1	grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> enkel grindje.
460	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Opmerkingen:</i> veel convoluties.
495	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
580	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.



**kolom 28** RD-X: 157.837. RD-Y: 425.283. Maaiveld: 5,22. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
40	Kz1	bruingrijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
80	Zs2	donker grijsgeel	scherp	<i>Archeologische indicatoren:</i> baksteen, veel. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven. <i>Opmerkingen:</i> kleibrokken.
100	Kz1	bruingrijs	scherp	<i>Sublagen:</i> zandlagen. <i>Bodemkundige interpretaties:</i> vergraven.
135	Ks4	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
150	Ks4	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> zandlagen.
340	Zs1	donker geelgrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Schelpmateriaal:</i> weinig.
385	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Schelpmateriaal:</i> spoor.
415	Zs1	grijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Schelpmateriaal:</i> spoor.
435	Zs1	grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen. <i>Schelpmateriaal:</i> spoor.
585	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.



**kolom 29** RD-X: 157.825. RD-Y: 425.271. Maaiveld: 4,85. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
30	Ks3	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
45	Ks3h1	donker grijs	geleidelijk	<i>Opmerkingen:</i> baksteen, grindjes.
85	Ks4	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
115	Kz1	bruingrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Opmerkingen:</i> zandbrok.
330	Zs1	geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
350	Zs1	grijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> grindbandje.





**kolom 30** RD-X: 157.819. RD-Y: 425.265. Maaiveld: 4,72. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
45	Kz1	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor.
95	Zs3	licht grijsbruin	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer fijn.
125	Ks3	donker grijs	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos.
180	Ks3	grijsbruin	geleidelijk	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
240	Ks3	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Laagtrends:</i> zandig aan de basis. <i>Opmerkingen:</i> enkele grindjes, zandlens.
320	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Nieuwvormingen:</i> ijzerconcreties, spoor. <i>Opmerkingen:</i> grindbandjes, kleibrokjes, steenkool op 3m.



**kolom 31** RD-X: 157.805. RD-Y: 425.250. Maaiveld: 5,05. Boormethode: profielkolom.

diepte	lithologie	kleur	grens	
35	Ks3	donker grijsbruin	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties:</i> bouwvoor. <i>Opmerkingen:</i> plastic.
165	Ks3	donker grijs	scherp	<i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje.
185	Zs1	donker grijsgeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
210	Zs1	licht geelgrijs	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> enkele grindjes.
245	Zs1g1	oranjegeel	scherp	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Vlekken:</i> matig gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof. <i>Opmerkingen:</i> grovere laagjes.
280	Zs1	licht geelgrijs	beëindigd	<i>Kalkgehalte:</i> kalkloos. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.

---

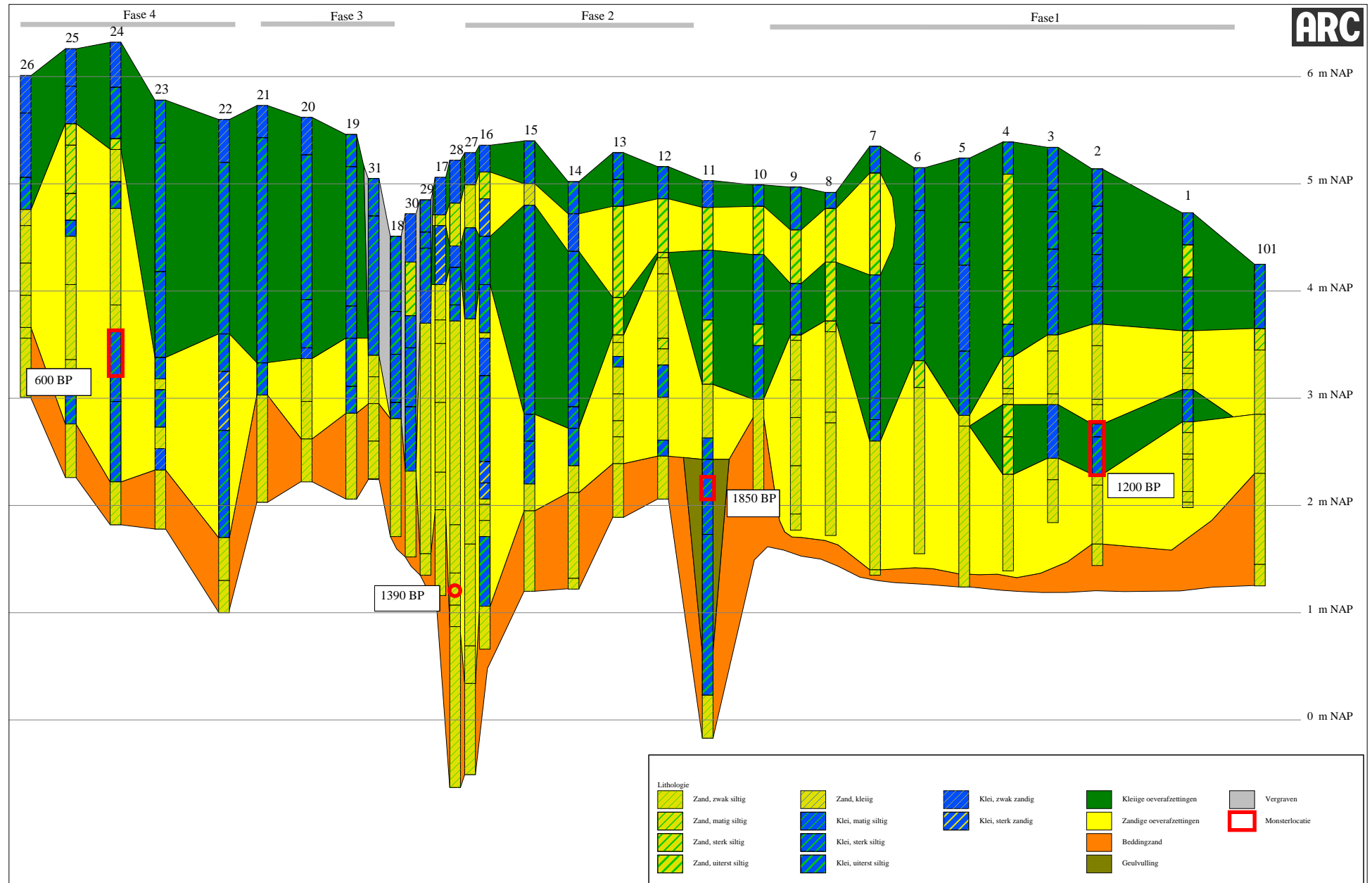
**boring 101** RD-X: 158.157. RD-Y: 425.601. Maaiveld: 4,25. Boormethode: edelmanboring, guts. naast sloot

---

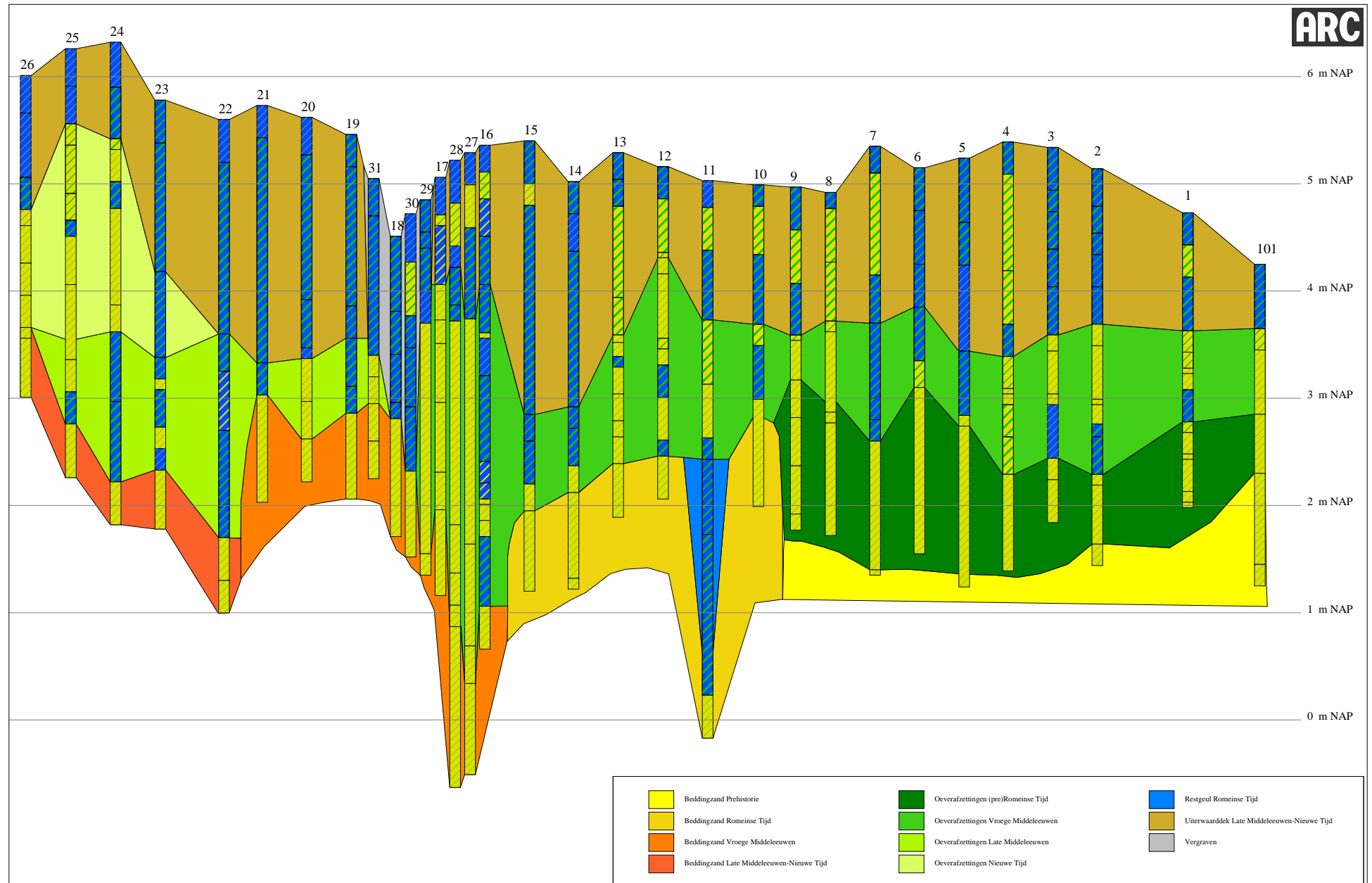
<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
60 Ks3	donker bruingrijs	scherp	
80 Zs2	bruingrijs	scherp	<i>Sublagen:</i> kleilagen.
140 Zs1	donker grijsgeel	geleidelijk	<i>Vlekken:</i> sterk gevlekt, oranje. <i>Sublagen:</i> kleilagen.
195 Zs1	donker geelgrijs	scherp	<i>Vlekken:</i> licht gevlekt, oranje. <i>Zandmediaanklasse:</i> matig fijn.
280 Zs1	grijsgeel	scherp	<i>Zandmediaanklasse:</i> matig grof.
300 Zs1	donker grijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse:</i> zeer grof. <i>Sublagen:</i> kleilagen.

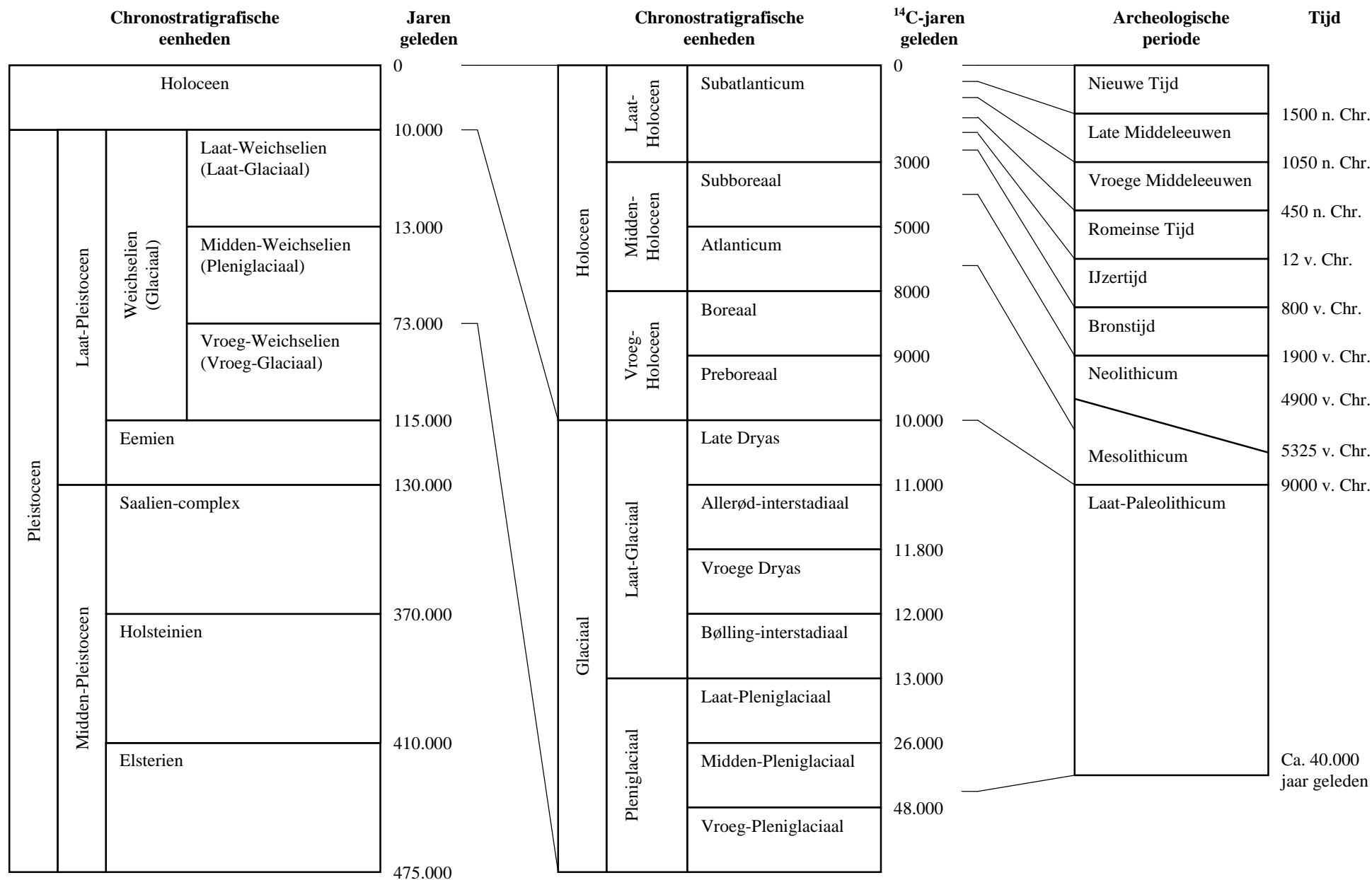
---

## Bijlage 2. Lithogenetische doorsnede



Bijlage 3. Chronostratigrafische doorsnede





Bijlage 4. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.